TIDSSKRIFT FOR PLANTEAVL

Organ for Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

UDGIVET AF STATENS PLANTEAVLSUDVALG

REDIGERET AF *FRITS OLSEN*

63. BINDS 1. HÆFTE

KØBENHAVN

1959

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL
6 JUL 1959

Tidsskrift for Planteavl indeholder beretninger og meddelelser om resultaterne af statens forsøg og undersøgelser vedrørende jorddyrkning og plantekultur, årsoversigter og større afhandlinger angående forhold af interesse for plantedyrkningen samt referater af herhen hørende fremmed litteratur.

Tidsskriftet udkommer årlig i 4 à 5 tvangfrie hæfter à 10—12 ark pr. hæfte og samles, uden hensyn til årgangen, i bind på ca. 50 ark, ca. 800 sider. Bemærkninger om bindenes afslutning vil findes på hæfteomslaget.

Abonnement på tidsskriftet kan tegnes på Statens Planteavlskontor for 12 kr. pr. bind. Prisen på enkelte hæfter er 3,00 kr.

Særtryk af beretningerne fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur fås til en billig pris, og faglig ordnet fortegnelse over de udkomne beretninger og meddelelser fås gratis i begge tilfælde ved henvendelse til Statens Planteavlskontor, Rolighedsvej 26, København V.

Redaktionens adresse er: Statens Planteavlskontor, Rolighedsvej 26, København V., telefon: Luna 5614.

Orienterende karforsøg med vanding af spindhør

Ved Asger Larsen

574. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Til belysning af forholdet mellem vandforbruget hos spindhør og dens kvantitative og kvalitative udvikling er der ved Aarslev forsøgsstation i årene 1951—54 udført orienterende forsøg i små zinkkar med vanding af spindhør. Forsøgene er planlagt og forestået af assistent, lic. agro. *Asger Larsen*, Aarslev, der også har udarbejdet nærværende beretning.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

INDHOLDSFORTEGNELSE

		Side
I	Almindelige bemærkninger om forsøgenes formål, plan og gennemførelse	2
II	Forsøgsresultater	4
	A. Kvantitative data	4
	1. Forsøg med stigende vandmængde	4
	a. Vandmængdens indflydelse på vækst og udvikling	4
	b. Vandmængdens indflydelse på udbyttet	7
	2. Forsøg med tørkeperioder	8
	a. Tørkeperioders indflydelse på vækst og udvikling	8
	b. Tørkeperioders indvirkning på udbyttet	10
	B. Kvalitative data	11
	1. Forsøg med stigende vandmængde	12
	a. Antal taveceller og tavebundter i stængeltværsnittet	12
	b. Celle- og lumenareals afhængighed af vandmængden	16
	2. Forsøg med tørkeperioder	21
	a. Antal taveceller og tavebundter i stængeltværsnittet	21
	b. Celle- og lumenareals afhængighed af tørkeperioder	23
III	Den statistiske sikkerhed på forsøgsresultaterne	27
IV	Oversigt over forsøgsresultaterne	29
V	Engelsk resumé	31

I. Almindelige bemærkninger om forsøgenes formål, plan og gennemførelse

Forsøgene, der med uvæsentlige ændringer i selve planen har været gennemført i årene 1951—54, har været af orienterende karakter. Det har været hensigten ved hjælp af disse at udarbejde en forsøgsmetodik, der muliggjorde en undersøgelse af forskellige nedbørsmængders virkning på visse af spindhørrens kvantitative og kvalitative egenskaber. Der er derfor foruden udbyttemålinger også i forbindelse med forsøgene gennemført mikroskopiske undersøgelser af stænglernes anatomiske opbygning, herunder særlig af tavecellernes antal, størrelse og bygning.

Forsøgene er gennemført som karforsøg ved anvendelse af passende jordblanding i zinkvækstkar, 32 cm høje og med en diameter på 23 cm, hvilket giver et overfladeareal på 416 cm^2. Forsøgsplanen har været følgende:

1. lille nedbør
2. normal nedbør
3. stor nedbør
4. ingen nedbør i strækningsperioden, derefter, fra begyndende blomstring, stor nedbør
5. normal nedbør under strækningsvæksten, derefter ingen nedbør.

»Nedbøren« er tilført karrene ved undervanding, gennemført efter daglige vejninger. Herved er det forudgående døgns vandforbrug fundet, og der er vandet op til en bestemt vægt af jord plus vand pr. kar, fastsat således, at den anvendte jordblandings vandkapacitet har dannet udgangspunkt for beregningen af den til de enkelte forsøgsled svarende vandingsmængde. I forsøgsled 1, 2 og 3 er der efter de daglige vejninger vandet op, så jordblandingens vandindhold har svaret til henholdsvis 25—35 pct., 60—65 pct. og 90—95 pct. af fuld vandkapacitet, hvor denne er defineret som den vandmængde, der tilbageholdes i jorden efter fuldstændig mætning og derpå følgende afdrypning i 1 døgn. Forsøgsled 4 har haft tørke under strækningsvæksten og har derefter fået en vandmængde svarende til omkring 90 pct. af fuld vandkapacitet, medens omvendt forsøgsled 5 har fået til-

ført en vandmængde under planternes strækningsvækst svarende til ca. 65 pct. af fuld vandkapacitet og derefter har haft tørke.

Der er hvert år taget ny jord til fyldningen af karrene, i reglen markoverfladejord. Denne er blandet med et vist kvantum grus, 20—25 pct., for at forhindre, at jorden skulle blive hård og ubekvem, og der er ved karrenes fyldning draget omsorg for, at lejringen bliver så ensartet som muligt fra kar til kar. pH er kontrolleret og er i alle tilfælde fundet beliggende mellem 6,5—7,0, så tilførsel af kalk har været unødvendig.

Karrene er fyldt ad 2 gange, idet der i den øverste del, inden påfyldningen, er indblandet kunstgødning i mængder svarende til 200—300 kg kalksalpeter og et lignende kvantum sv. kaligødning pr. ha. Kunstgødningen er afvejet til hvert kar for sig og blandet med et bestemt kvantum jord herfra, inden den afsluttende påfyldning er sket.

Såningen har i reglen fundet sted i sidste halvdel af maj måned, og frøene er sået efter skabelon i et antal af ca. 200 pr. kar og straks efter fremspiring tyndet til ca. 110 planter. I løbet af vækstperioden er der udtaget planter til forskellige undersøgelser, således at planteantallet ved ruskning har svaret til en bestand på godt 2200 pr. m².

Under planternes vækst har karrene været anbragt under glastag og har derved været beskyttet mod ukontrollabel nedbør. Fra siderne har der derimod været fri adgang for blæst og luftfornyelse, alligevel har temperaturen dog under glastaget konstant været en anelse højere end i det frie.

Enkelte angreb af sugende insekter er med held bekæmpet ved pudring med D.D.T.-midler.

I gennemsnit af alle årene er der i de enkelte forsøgsled anvendt følgende vandmængder:

Tabel 1. Vandtilførslen i vækstperioden, g pr. kar og mm nedbør, gens.

Forsøgsled	g pr. kar			mm nedbør			
	før blomstring	efter blomstring	ialt	før blomstring	efter blomstring	ialt	gens. pr. 10 døgn i vandingsper.
1	1440	1460	2900	34.6	35.1	69.7	7.8
2	4445	5845	10290	106.9	140.5	247.4	26.5
3	9716	9346	19062	233.6	224.7	458.3	49.0
4	—	8227	8227	—	197.8	197.8	37.9
5	3460	—	3460	83.2	—	83.2	21.6

Vandingsperiodens længde er ikke identisk med længden af vækstperioden, idet vandingen først er påbegyndt nogle dage efter fremspiring og i forsøgsled 1—3 er standset nogle dage før ruskningen. I 4 og 5 er vandingsperioden som tidligere nævnt yderligere forkortet af en tørkeperiode.

Regnes der med, at nedbørsmængden normalt ligger på omkring 160—200 mm i spindhørrens vækstperiode, vil det ses, at hørren under de til forsøgsled 1 svarende betingelser har vokset under udpræget tørkeforhold. Vandingen har i virkeligheden kun haft et sådant omfang, at planterne er hindret i at visne og væksten har, som det vil fremgå af det følgende, været langt under normalen. Forsøgsled 2 har haft lidt over normal nedbør, og forsøgsled 3 omkring det dobbelte heraf.

Ved en sammenligning af vandforbruget i karforsøg med det tilsvarende forbrug under markforhold må det erindres, at førstnævnte som følge af jordmassens højere temperatur og et stærkere luftskifte mellem planterne må antages at ligge højere end sidstnævnte ved samme stofproduktion.

Opgørelsen af nærværende forsøg falder i to hovedafsnit, idet forsøgets kvantitative og kvalitative data er behandlet hver for sig i henholdsvis afsnit A og B. Inden for hver af disse behandles først forsøg med stigende vandmængde og derefter forsøg med virkningen af tørkeperioder. Det samlede antal af fælleskar i de 4 forsøgsår udgør for hvert forsøgsled 22, der alle er medtaget ved opgørelsen.

II. Forsøgsresultater

A. KVANTITATIVE DATA

1. Forsøg med stigende vandmængde

a. Vandmængdens indflydelse på vækst og udvikling

I alle forsøg er der gjort notater vedrørende hørrens spiring, blomstring, ruskning m. v. samt jævnligt gennemført måling af dens højde. Efter ruskning er stråtykkelsen målt i halv højde.

I tabel 2 findes gennemsnitsdatoer for såning, spiring, blomstring og ruskning, samt den beregnede længde af perioderne såning-blomstring og såning-ruskning.

Tabel 2. Stigende vandmængdes indflydelse på spindhørrens udvikling, gens.

Forsøgsled	Gennemsnitlig dato for				Antal dage fra såning til	
	såning	spiring	b. blomstr.	ruskning	b. blomstr.	ruskning
1	28/5	2/6	26/7	20/8	59	84
2	—	—	24/7	1/9	57	96
3	—	—	—	2/9	57	97

Selv om den disponible vandmængde i de tre forsøgsled har varieret betydelig, har det kun i mindre omfang påvirket spindhørrens vækstrytme. Der er dog tendens til, at tidspunktet for begyndende blomstring forhales og den samlede vækstperiodes længde forkortes noget, når den disponible vandmængde er utilstrækkelig.

Derimod er hørrens længde- og tykkelsesvækst, som det fremgår af tabel 3 og af fig. 1, stærkt afhængig af vandmængden, d. v. s. af nedbørens størrelse:

Tabel 3. Stigende vandmængdes indflydelse på spindhørrens længdevækst og strådiameter, gens.

Forsøgsled	Total plantehøjde i cm ved måling den								Strådiam. v. ruskn. ½ højde 1/10 mm
	16/6	25/6	3/7	11/7	18/7	26/7	5/8	ruskning	
1	3	6	10	14	22	27	35	50	6.4
2	4	9	24	45	59	74	78	85	8.9
3	4	10	27	50	71	83	86	93	10.8

Særlig iøjnefaldende er forskellen på spindhørrens vækst i forsøgsled 1 på den ene side og forsøgsled 2 og 3 på den anden. Medens der i de to sidstnævnte tilfælde er tale om en relativt kortvarig periode med udpræget strækningsvækst, mangler en sådan i forsøgsled 1; væksten foregår her nogenlunde jævnt i hele vækstperioden, og ved dennes afslutning er den gennemsnitlige plantehøjde kun godt halv så stor som i forsøgsled 2 og 3. Ved blomstringens begyndelse har de tre forsøgsled nævnt i rækkefølge opnået henholdsvis 54 pct., 82 pct. og 89 pct. af deres totale højde.

Det fremgår af tabel 3, at den gennemsnitlige strådiameter, ligesom planternes højde, er stærkt påvirket af den til rådighed stående vandmængde. Målingen har i 2 af årene fundet sted efter

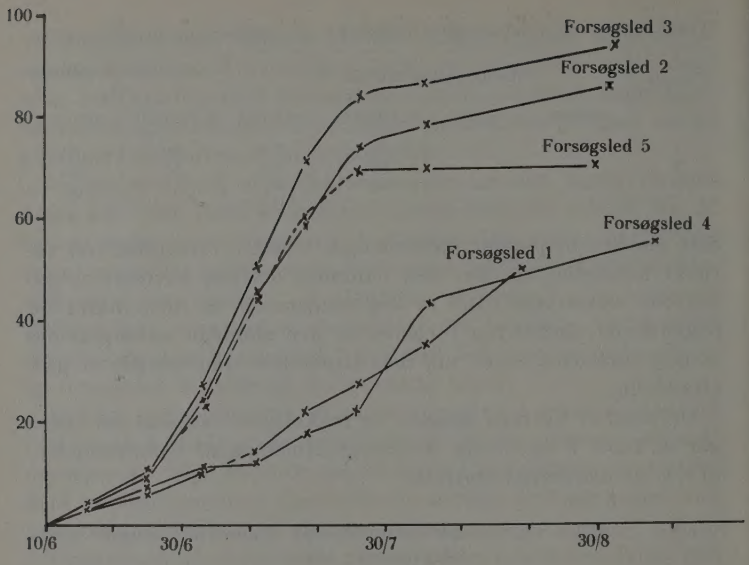


Fig. 1
Spindhørrens totale længde på forskellige tidspunkter mellem spiring og ruskning, cm, gens.
Total length of fibre flax at different dates between germinating and pulling, aver.

rødningen, hvilket har bidraget til, at gennemsnitstykkelsen er relativt lav. Af hvert forsøgsled er målt ca. 1000 strå, og hvordan disse fordeler sig i de forskellige tykkelsesintervaller fremgår af nedenstående tabel, hvor den procentiske fordeling er opgjort:

Tabel 4. Stigende vandmængdes indvirkning på stråets fordeling i tykkelsesklasser, pct., gens.

Forsøgsled	Interval mm/100												
	<50	50–60	60–70	70–80	80–90	90–100	100–110	110–120	120–130	130–140	140–150	150–160	>160
1	19.5	14.6	30.7	24.4	7.8	1.5	0.5	0	0.5	0.5			
2	3.8	5.4	11.8	18.4	17.1	14.8	9.5	6.4	5.4	3.6	2.5	1.0	0.3
3	0.7	2.0	4.0	8.8	12.0	13.0	15.0	13.5	12.0	8.3	5.0	3.2	3.0

Det ses af tabellen, at forsøgsled 1, som det var at vente, har relativt stor repræsentation i de lavere intervaller, medens den for led 2 og særlig for led 3's vedkommende ligger i klasserne med større strådiameter. Samtidig er der dog en tendens til, at spredningen bliver desto større, jo stærkere vandingen er.

b. Vandmængdens indflydelse på udbyttet

Hørren er rusket ved normal ruskemodenhed, i reglen således, at alle fælleskar i et forsøgsled er rusket samtidigt. Efter fuldstændig vejring er afgrøden tærsket, og udbyttet fra hvert kar af strå og frø fundet hver for sig. Disse udbyttetal er som gennemsnit opført i tabel 5 sammen med pct. frø, udbytte pr. ha og relative udbyttetal.

Tabel 5. Udbytte af strå og frø ved stigende vandmængde, gens.

Forsøgsled	g pr. kar		% frø af ialt	Relativt udbytte		Udbytte omregnet, hkg pr. ha	
	strå	frø		strå	frø	strå	frø
1	6.8	1.1	14	25	20	16.3	2.6
2	27.0	5.5	17	100	100	64.9	13.2
3	38.1	8.2	18	141	149	91.6	19.7

Udbyttet både af strå og frø stiger med stigende vandmængde. Omregnet pr. ha er det for de to store vandmængder relativt højt, hvilket skyldes den gode bestand, ca. 2200 planter pr. m², og de iøvrigt gode vækstbetingelser. En forøgelse af vandingen fra ca. 60 pct. til ca. 90 pct. af fuld vandkapacitet forøger udbyttet med rundt regnet halvdelen, mest for frøets vedkommende. Sænkes jordens vandindhold derimod til ca. 30 pct. af vandkapaciteten, reduceres udbyttet til 1/4 og 1/5 af henholdsvis strå og frø. Frøudbyttet synes således at reagere stærkere for ændringen i jordens vandindhold end stråudbyttet, men i begge tilfælde synes der ved et vandindhold mellem 60 pct. og 30 pct. af fuld vandkapacitet at være en kritisk værdi, hvorunder udbyttet falder stærkt.

Tabel 6. Vandforbrug pr. udbytteenhed, tørstof, gens.

Forsøgsled	g vand pr. g tørstof	mm nedbør pr. hkg/ha	Forholdstal g vand pr. g tørstof
1	367	3.7	116
2	317	3.2	100
3	412	4.1	130

I forsøgsled 2, med et vandindhold i jorden beliggende omkring 60 pct. af fuld vandkapacitet, har planternes vandøkonomi været gunstigst, idet vandforbruget pr. produceret tørstofenhed her har været mindst. Stiger jordens vandindhold, stiger ganske vist tørstofproduktionen, men ikke så stærkt som vandforbruget, hvorfor dette er stigende pr. produceret tørstofenhed. Dette skyldes en større fordampning direkte fra jordoverfladen, men utvivlsomt også en relativt større fordampning fra selve planterne — et vist luksusforbrug.

Er vandforsyningen under det normale, er det relative vandforbrug ligeledes stigende. Årsagen hertil kan næppe være en stærkere fordampning end ved normal vandforsyning, men antagelig en forholdsvis stærkt nedsat stofproduktion som følge af egentlig vandmangel.

2. *Forsøg med tørkeperioder*

a. Tørkeperioders indflydelse på vækst og udvikling

I den her gennemførte opgørelse er »normal vandmængde« medtaget til sammenligning med virkningen af en tørkeperiode henholdsvis under strækningsvæksten og efter blomstringen. Iøvrigt omfatter opgørelsen samme antal forsøg og fælleskar, henholdsvis 4 og 22, som i afsnit 1.

Tabel 7. Tørkeperioders indflydelse på spindhørrens udvikling, gens.

Forsøgsled	såning	Gennemsnitlig dato for			Antal dage fra såning til	
		spiring	beg. blomstr.	ruskning	beg. blomstr.	ruskning
2	28/5	2/6	24/7	1/9	57	96
4	—	—	31/7	8/9	64	103
5	—	—	26/7	30/8	59	94

I tabel 7 findes gennemsnitsdatoer for såning, spiring, blomstring og ruskning samt den gennemsnitlige længde af perioden såning-blomstring og såning-ruskning.

Som nævnt har forsøgsled 4 haft tørke i strækningsperioden og er fra blomstringens begyndelse vandet op til ca. 90 pct. af vandkapaciteten. Denne er dog først nået efter 8—14 dages forløb. Forsøgsled 5 er vandet som forsøgsled 2 til omkring blomstringen og har derefter haft tørke i resten af vækstperioden. Som følge heraf er der ikke væsentlig forskel på blomstringstidspunktet hos de indtil dette tidspunkt ens behandlede forsøgsled 2 og 5, medens det hos forsøgsled 4, der har haft tørke under strækningen, falder ca. 6 dage senere. Derimod er perioden begyndende blomstring-ruskning ens hos 2 og 4 — 39 døgn — medens den hos forsøgsled 5, der nu har tørke, og som ved ruskning udviste typiske nødmodningssymptomer som følge heraf, er forkortet ca. 4 døgn. Under betingelser som de, hvorunder forsøget er gennemført, vil en tørkeperiode først i vækstperioden således tendere til at forlænge den samlede vækstperiode, medens den, når den indtræder sidst i vækstperioden, tenderer til at forkorte denne, som det også fremgår af sidste kolonne i tabel 7.

Også hørrens længde og tykkelsesvækst påvirkes stærkt af den til rådighed stående vandmængde, som det vil ses af tabel 8 og af fig. 1.

Tabel 8. Tørkeperioders indflydelse på spindhørrens længdevækst og strådiameter, gens.

Forsøgsled	Total plantehøjde i cm ved måling den								Strådiam. ved ruskning ½ højde 1/10 mm
	16/6	25/6	3/7	11/7	18/7	26/7	5/8	ruskn.	
2	4	9	24	45	59	74	78	85	8.9
4	3	7	11	12	18	21	44	55	7.0
5	4	9	23	44	60	69	69	70	7.0

Særlig forsøgsled 4, med tørke under strækningen, skiller sig her med hensyn til vækst stærkt ud fra de to andre forsøgsled, der er behandlet ens indtil omkring blomstringens begyndelse. Medens disse har en tydelig strækningsperiode, fra ca. 25. juni til ca. 26. juli, mangler en sådan helt hos forsøgsled 4, indtil vanding påbegyndes. Herefter foregår nogen strækning, men højden

når dog ikke at blive særlig stor. Også i forsøgsled 5 indvirker tørken på længdevæksten, idet denne ophører, så snart vandingen standses, men tørkevirkningen bliver dog ikke så katastrofal, som hvis den gør sig gældende i den egentlige strækningsperiode.

Ved blomstringens begyndelse har planterne i de tre forsøgsled, nævnt i rækkefølge, haft henholdsvis ca. 82 pct., ca. 54 pct. og ca. 99 pct. af den endelige højde.

Den gennemsnitlige strådiameter er ca. 20 pct. mindre i de tørkeramte forsøgsled end i det normalvandede. Fordelingen i tykkelsesintervaller fremgår af tabel 9:

Tabel 9. Tørkeperioders indflydelse på stråets fordeling i tykkelsesintervaller, pct., gens.

Forsøgsled	Interval mm/100														
	<30	30–40	40–50	50–60	60–70	70–80	80–90	90–100	100–110	110–120	120–130	130–140	140–150	150–160	>160
2	0.3	1.0	2.5	5.4	11.8	18.4	17.1	14.8	9.5	6.4	5.4	3.6	2.5	1.0	0.3
4	1.6	4.8	8.0	15.3	19.7	22.1	14.9	8.4	4.0	1.2					
5	1.4	4.7	6.5	14.4	24.0	20.7	15.8	7.6	3.8	1.1					

Repræsentationen i de forskellige tykkelsesintervaller er praktisk taget identisk for de to tørkeramte forsøgsled og ligger tydeligt forskudt i forhold til normal vanding. Også spredningen er mindre.

b. Tørkeperioders indvirkning på udbyttet

Det relative og absolutte udbytte af strå og frø samt udbyttet omregnet pr. ha er opført i tabel 10.

Tabel 10. Strå- og frøudbyttet af spindhør efter tørkeperiode, gens.

Forsøgsled	g pr. kar		% frø af ialt	Relativt udbytte		Udbytte omregnet, hkg pr. ha	
	strå	frø		strå	frø	strå	frø
2	27.0	5.5	17	100	100	64.9	13.2
4	10.3	2.2	18	38	40	24.8	5.3
5	14.5	1.8	11	54	33	34.9	4.3

Optræden af tørkeperioder påvirker udbyttet stærkt, uanset på hvilket tidspunkt de forekommer. Der er dog tydelig tendens til, at det særlig er stråudbyttet, der reduceres, når den forekommer

først i vækstperioden, medens det er udbyttet af frø, der rammes, når den indfinder sig efter blomstringens begyndelse. Overensstemmende hermed tenderer frøprocenten i forhold til »normal vanding« også til at forøges i førstnævnte tilfælde, men at formindskes, når tørken indtræffer i den del af vækstperioden, hvor frøudviklingen finder sted.

Foretages der en beregning på grundlag af den høstede tørstofmængde og den igennem vækstperioden forbrugte mængde vand, fås de i tabel 11 opførte værdier for vandforbrug pr. produceret tørstofenhed:

Tabel 11. Vandforbrug pr. udbytteenhed, tørstof, gens.

Forsøgsled	g vand pr. g tørstof	mm nedbør pr. hkg/ha	Forholdstal for g vand pr. g tørstof
2	317	4.3	100
4	658	9.2	208
5	212	2.8	67

Vandforbruget i forhold til stofproduktionen er bemærkelsesværdig stort i forsøgsled 4, der har manglet vand under strækningen. At der efter denne har været rigeligt vand til rådighed har åbenbart ikke kunnet forøge stofproduktionen af betydning, og hele vandmængden er med undtagelse af de relativt små mængder, der er medgået til produktion af frøet, fordampet, formentlig for en væsentlig dels vedkommende fra jordoverfladen.

I modsætning hertil er vandforbruget i forsøgsled 5 under »normalen«. Det må i denne forbindelse erindres, at forsøgsled 2 og 5 har haft samme vandforsyning indtil blomstringens begyndelse, men medens 2 derefter fortsat har fået vand, har 5 intet fået. Hørren har derefter klaret sig med de reserver, der var til stede, og selv om tørstofproduktionen er gået stærkt ned, er den, beregnet på den tilførte vandmængde, dog gunstigere pr. tørstofenhed end i forsøgsled 2.

B. KVALITATIVE DATA

De kvalitative data, der er fremskaffet på grundlag af mikroskopiske snit foretaget på midten af hørstrået, omfatter tælling

af taveceller og tavebundter, samt, efter tegning af snittet, en beregning af total celleareal, lumenareal og cellevægsareal, delvis gennemført under anvendelse af et planimeter. Den til dette formål anvendte optiske forstørrelse har i alle tilfælde været 810×. Der er ikke anvendt farvning af præparaterne, da erfaringen viste, at dette ikke frembød væsentlige fordele.

De mikroskoperede planter repræsenterer 3 forskellige udviklingsstadier, idet der af hvert kar er udtaget 5 typiske planter: 1) ved strækningsvækstens begyndelse, 2) ved begyndende blomstring og 3) umiddelbart før ruskning. Planterne er hensat og opbevaret i reagensglas i 70 pct. alkohol, indtil mikroskoperingen har fundet sted. Den i det følgende gennemførte opgørelse viser planternes tilstand på de tre nævnte karakteristiske tidspunkter som gennemsnit af ialt 62 snit pr. forsøgsled.

1. Forsøg med stigende vandmængder

a. Antal taveceller og tavebundter i stængeltværsnittet

I tabel 12 er anført de absolutte og relative værdier for antallet af taveceller ialt i stængeltværsnittet på tre forskellige udviklingsstadier, og i fig. 2 er forholdene afbildet grafisk for alle fem forsøgsled.

Tabel 12. Antal taveceller ialt i stængeltværsnittet ved stigende vandmængde, gens.

Forsøgsled	Antal taveceller før			Forholdstal					
				før strækning = 100			forsøgsled 2 = 100		
	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning
1	87	223	331	100	256	380	96	69	73
2	92	322	452	100	349	491	100	100	100
3	101	395	528	100	391	523	111	123	117

Ved 1. prøveudtagning er antallet af taveceller mindst og nogenlunde ens ved alle tre vandmængder, selv om der er tendens til, at den forskellige vanding allerede på dette tidspunkt har medført en differentiering. I prøven udtaget omkring begyndende blomstring er der derimod, som det særlig tydeligt frem-

går af tabellens sidste 3 kolonner, en udpræget afhængighed mellem den disponible vandmængde og antallet af taveceller i tværsnittet, og det samme gælder prøven udtaget ved ruskning. En vedvarende mindreforsyning med vand resulterer således i et mindre tavecelleantal i stængeltværsnittet og er særlig følelig, når vandmængden andrager, hvad der svarer til kun 30 pct. af fuld vandkapacitet.

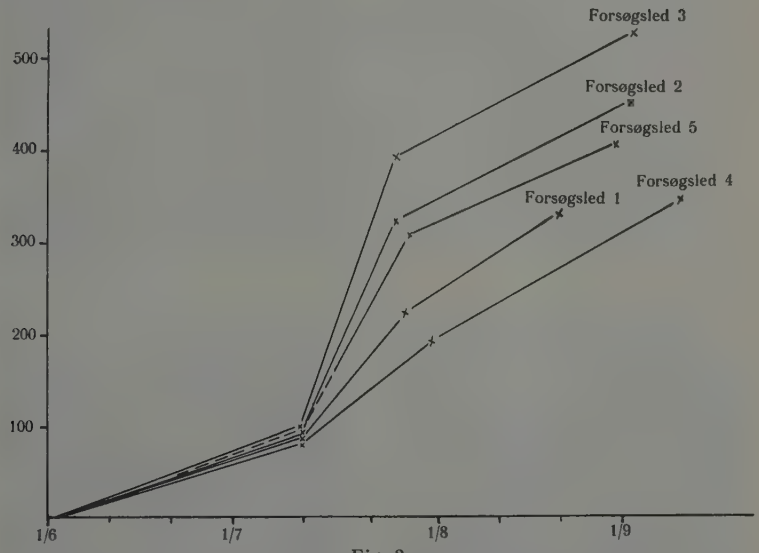


Fig. 2

Antal taveceller ialt i stængeltværsnittet, gens.

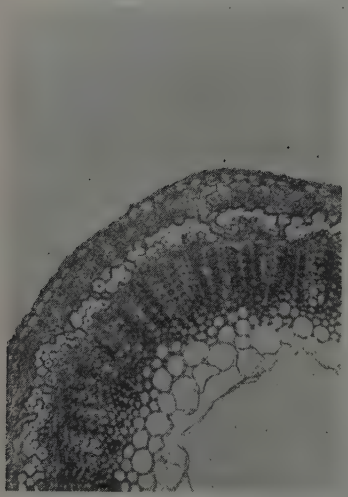
Number of ultimate fibres in transection of flax stem, average.

Det kan i nogle tilfælde bero på et skøn, om en meget løst opbygget cellemasse skal regnes som ét tavebundt, eller må betragtes som to. Det er dog kun i de færreste tilfælde, at der kan opstå virkelig tvivl og næppe i så mange, at det kan få afgørende indflydelse på resultaterne. I tabel 13 er det gennemsnitlige antal tavebundter i tværsnittet og det beregnede antal celler pr. bundt som gennemsnit af alle forsøgene opført for de tre tidspunkter.

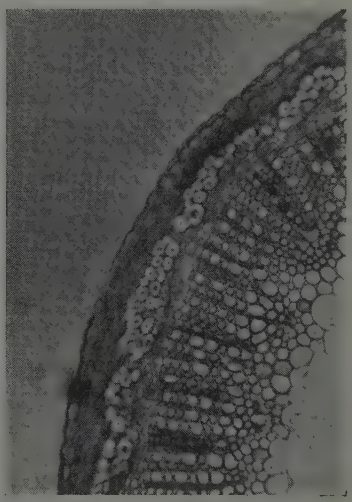
Tabel 13. Antal tavebundter og celler pr. bundt i stængeltværsnittet ved stigende vandmængde, gens.

Forsøgsled	Antal tavebundter før			Antal taveceller pr. bundt		
	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning
1	16	21	26	5.4	10.5	12.7
2	17	25	26	5.6	12.8	17.4
3	17	22	27	6.1	15.3	19.2

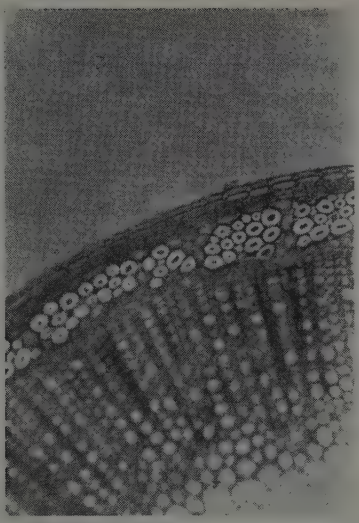
Samtidigt med den i tabel 12 refererede stigning i antallet af taveceller er også antallet af bundter steget med planternes alder, så dette ved ruskning ligger omkring 26 som gennemsnit pr. hørstrå. Det er i den henseende næppe muligt at påvise forskelle i relation til vandingen. Derimod synes der at være en mere sikker tendens i stigningen af antal taveceller pr. bundt, ikke alene i forhold til plantens udviklingstrin, men også til den disponible vandmængde. Denne afhængighed mellem bundternes celleantal og den til rådighed for planterne stående vandmængde



Fot. 1
30 pct. af fuld vandkapacitet.
80 × forst.



Fot. 2
60 pct. af fuld vandkapacitet.
80 × forst.

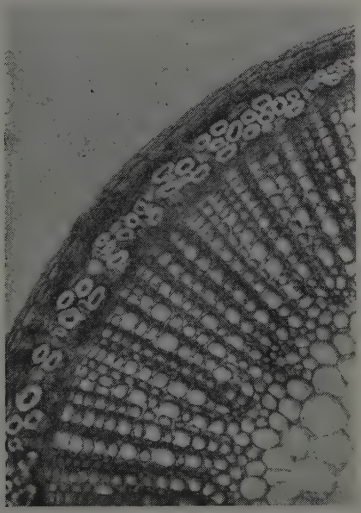


Fot. 3

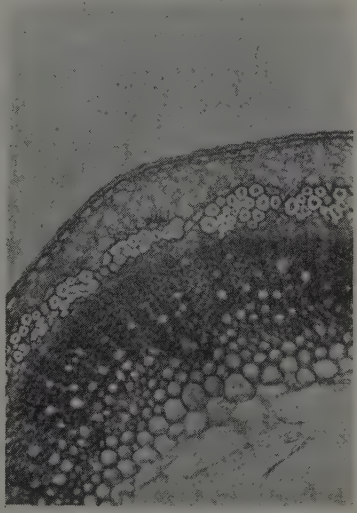
Fot. 3
90 pct. af fuld vandkapacitet.
80 × forst.

Fot. 4
Tørke under strækning. Løst og uregelmæssigt opbyggede tavebundter bestående af celler med stor lumen. Relativt tyndt barklag og grovcellet veddel. 80 × forst.

Fot. 5
Tørke efter blomstringen. Små taveceller med lille lumen. Noget uregelmæssige tavebundter. Relativt tykt barklag og kompakt veddel.
80 × forst.



Fot. 4



Fot. 5

Af fotografierne fremgår, at både det gennemsnitlige tavecelleareal og lumenarealet er stigende med stigende disponibel vandmængde, og at tavebundterne tenderer til at blive desto større og mere udpræget flerlagede, jo større vandmængden har været under væksten. Desuden ses af det fotografiske snits krumning, at stængeldiameteren er stigende 1—3, samt at overhud og barklag er desto stærkere udviklet, jo mindre den disponible vandmængde har været, medens det omvendte er tilfældet for veddelene.

viser sig allerede ved strækningsvækstens begyndelse, men er mere udtalt omkring blomstring og ved ruskning.

For forsøgsled 2 og 3's vedkommende sker der en regelmæssig forøgelse af antallet af taveceller pr. bundt gennem hele vækstperioden, medens den for den lille vandmængdes vedkommende praktisk taget ophører omkring blomstringen.

b. Celle- og lumenareals afhængighed af vandmængden

I tavebundterne sammenholdes de enkelte taveceller af en pektinagtig intercellular substans, den såkaldte midtlamel, der er tavecellernes oprindelige cellevægge. Disse danner således grænsen mellem naboceller. Nærmest disse dannes i de enkelte celler v pålejring indefra den egentlige cellevæg, der består af cellulose. Herved bliver cellens centrale hulhed eller lumen stadig mindre, og i den normale, fuldt udvoksede tavecelle udgør den kun en brøkdel af cellearealet.

Ved hjælp af de aftegnede stængeltværsnit er som tidligere nævnt tavecellernes totale areal samt areal af lumen fundet, og som differens er derefter cellevægsarealet beregnet. Disse tal findes som gennemsnit af 62 tværsnit pr. forsøgsled refereret i efterfølgende tabeller:

Tabel 14. Tavecelleareal ved stigende vandmængde, gens.

Forsøgsled	Areal, μ^2, før			Forholdstal					
				før strækning = 100			forsøgsled 2 = 100		
	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning
1	439	376	477	100	86	109	98	96	65
2	446	393	735	100	88	165	100	100	100
3	468	568	825	100	121	176	105	145	112

Allerede før den egentlige strækningsvækst begynder, er der tendens til, at det totale celleareal er stigende med stigende

vandmængde. Dette forhold bliver desto tydeligere, jo senere undersøgelsen gennemføres, og både ved blomstring og ved ruskning er forskellen i cellestørrelse meget betydelig.

Det fremgår desuden af tabellen, at kun i forsøgsled 3, den store vandmængde, er cellearealet stigende ved hver prøveudtagning. I forsøgsled 1 og 2 falder det fra begyndende strækning til begyndende blomstring for derefter igen at stige, således at cellearealet i begge tilfælde, men navnlig i forsøgsled 2, ligger højere ved sidste end ved første prøveudtagning.

Forklaringen på dette forhold må søges i den store forøgelse af celleantallet, der finder sted mellem 1. og 2. prøveudtagning. Herved er beslaglagt så meget af de dannede assimilater, at der ikke har kunnet finde vækst sted af større betydning i forsøgsled 2 og særlig ikke i forsøgsled 1, hvorfor gennemsnitsarealet, der er en statistisk størrelse, er faldet noget, selv om der naturligvis for hver enkelt tavecelle er tale om mere eller mindre vækst. Mellem blomstring og ruskning har nydannelsen af cellerne været [illegible]ende, og der kan nu i begge forsøgsled, men dog navnlig i forsøgsled 2 med den lidt større vandmængde, blive tale om en arealforøgelse af en sådan størrelse, at også gennemsnitsarealet er stigende.

I forsøgsled 3 har vandingen været så rigelig, at der gennem hele perioden er foregået en også statistisk set tydelig cellevækst, selv om der også i dette tilfælde har fundet en stærk forøgelse sted i antallet af celler, som det fremgår af tabel 12.

Ved at multiplicere antal celler pr. tavebundt med disses areal fås tavebundtets samlede areal. I omstående tabel er gennemsnitsværdier herfor opført, og da der mellem bundtareal og tavens metriske nummer må antages at være ret nøje overensstemmelse, har det interesse at se nærmere herpå.

Det fremgår tydeligt af tabellen, at bundtarealet på alle tidspunkter er desto større, jo større den disponible vandmængde i vækstperioden har været, og at forskellen ved ruskningen er meget betydelig. På grundlag heraf kan det med stor sikkerhed sluttes, at forsøgsled 3 har en langt grovere tave end forsøgsled 1 og noget grovere end 2, d.v.s. har et lavere metrisk nummer[1].

1. Metrisk nummer = tavens længde i m pr. g.

Tabel 15. Areal pr. tavebundt ved stigende vandmængde, gens.

Forsøgsled	Areal, μ^2, før			Forholdstal					
				før strækning = 100			forsøgsled 2 = 100		
	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning
1	2371	3948	6058	100	167	256	95	78	47
2	2498	5030	12789	100	201	512	100	100	100
3	2855	8690	16005	100	304	561	120	220	264

Den enkelte celles totale areal er imidlertid et mangelfuldt udtryk for plantens taveproduktion, fordi cellens centrale lumen her er medregnet. Trækkes det gennemsnitlige areal af sidstnævnte fra tavecellernes gennemsnitlige totalareal, som det er gjort i tabel 16, fås et bedre udtryk herfor:

Tabel 16. Cellevægsareal pr. tavecelle ved stigende vandmængde, gens.

Forsøgsled	Areal, μ^2, før			Forholdstal					
				før strækning = 100			forsøgsled 2 = 100		
	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning
1	379	334	456	100	88	120	100	91	65
2	380	366	701	100	96	184	100	100	100
3	387	512	768	100	132	198	102	140	110

Ved strækningsvækstens begyndelse er det gennemsnitlige vægareal pr. tavecelle praktisk taget ens i de tre forsøgsled, men medens det ved stor vandmængde er stadigt stigende ved de følgende prøveudtagninger, falder det i forsøgsled 2 og navnlig i 1 i perioden indtil blomstringens begyndelse som følge af tilgangen af unge taveceller. Når denne omkring blomstringen stagnerer, stiger det gennemsnitlige vægareal igen og er ved ruskningen henholdsvis 20 pct. og 84 pct. større end ved strækningsvækstens begyndelse. For forsøgsled 3 sker der omtrent en fordobling af den enkelte celles vægareal.

At der i alle forsøgsleddene er tale om en reel forøgelse af det samlede tavevægsareal i tværsnittet fra 1. til 2. og igen til 3. prøveudtagning, fremgår af tabel 17, hvor det gennemsnitlige

antal celler i stængeltværsnittet i hvert enkelt tilfælde er multipliceret med det dertil svarende areal. I fig. 3 er forholdene afbildet grafisk for alle fem forsøgsled.

Tabel 17. Total tavevægsareal i stængeltværsnittet ved stigende vandmængde, gens.

Forsøgsled	Areal, μ^2/1000, før			Forholdstal					
				før strækning = 100			forsøgsled 2 = 100		
	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning
1	33	74	150	100	224	455	94	63	47
2	35	118	317	100	337	905	100	100	100
3	39	202	397	100	517	1018	118	171	125

Det samlede taveareal er ved begyndende strækning kun lidt forskellig i de tre forsøgsled, men allerede omkring blomstring er der tydelig forskel til gunst for rigeligere vanding en forskel, der er endnu større ved vækstens afslutning.

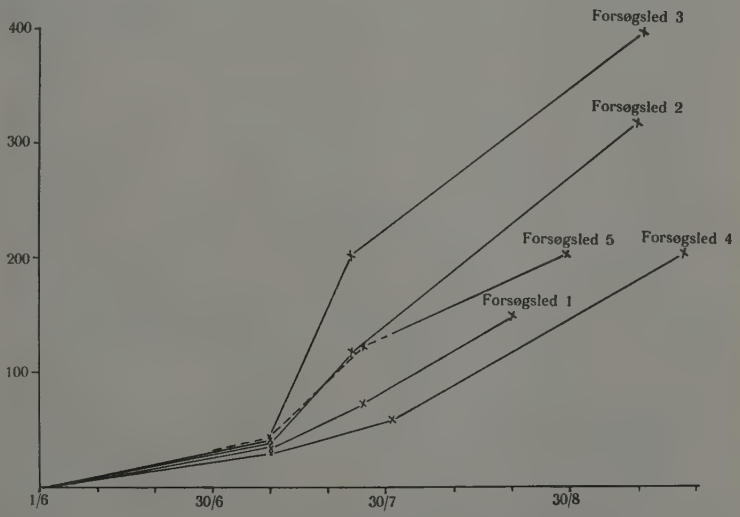


Fig. 3

Total tavevægsareal i stængeltværsnittet μ^2/1000.

Total area of cell-wall of ultimate fibres in transection of flax stem μ^2/1000.

Tavevægsarealet er imidlertid ikke udtryk for den virkelige forskel i taveproduktionen i de forskellige forsøgsled, idet planternes tekniske længde her må tages i betragtning. Denne er imidlertid ikke målt, men i efterfølgende beregninger er der gået ud fra, at den uden væsentlige fejl kan antages at være: total plantehøjde ÷ 10 cm. Ved at multiplicere denne differens med tavevægsarealet fås en række tal, der giver et tilnærmet udtryk for den relative stofproduktion. Disse er som gennemsnitsværdier opført i tabel 18.

Tabel 18. Tavevægsproduktionen pr. plante, samt vandforbrug pr. produceret tavevægsenhed, gens.

Forsøgs-led	Tavevægsproduktionen		g vand pr. mm³ tavevæg	
	mm³	forholdstal	absolutte tal	forholdstal
1	60	25	48	112
2	238	100	43	100
3	330	139	58	134

Den beregnede, virkelige taveproduktion er således endnu ugunstigere for de svagt og middel vandede forsøgsled end det fremgik af tabel 16 og 17. Forbruget af vand pr. produceret tavevægsenhed er i princippet det samme som pr. produceret tørstofenhed (se tabel 6).

I tabel 19 er for de tre tidspunkter meddelt det fundne gennemsnitlige lumenareal for de tre forsøgsled, samt forholdstal herfor:

Tabel 19. Lumenareal. Gennemsnit pr. tavecelle.

For-søgs-led	Lumenareal, μ^2, før			Forholdstal					
				før strækning = 100			forsøgsled 2 = 100		
	stræk-ning	blom-string	rusk-ning	stræk-ning	blom-string	rusk-ning	stræk-ning	blom-string	rusk-ning
1	60.1	41.9	20.9	100	70	35	90	153	61
2	66.5	27.3	34.2	100	41	41	100	100	100
3	81.1	55.2	56.6	100	68	70	122	202	165

Om ovenstående tal skal p.t. kun siges, at lumenarealet synes at være størst i unge celler, hvilket også var at vente, og at det er desto større, jo mere vand der står til planternes rådighed.

På grundlag af total celleareal og lumenarealet er den i tabel 20 refererede gennemsnitlige lumenprocent beregnet:

Tabel 20. Lumen i pct. af total celleareal, gens.

Forsøgsled	Beg. strækning	Beg. blomstr.	Ruskning
1	13.5	10.9	4.4
2	13.6	7.4	4.7
3	16.1	9.6	6.8

Det procentiske lumenareal er således i alle tre forsøgsled faldende med plantens alder og er ved ruskning desto større, jo større den disponible vandmængde har været i vækstperiodens løb. Dette sidste gælder også ved begyndende strækningsvækst, medens lumenprocenten ved begyndende blomstring er størst ved den lille vandmængde. Sidstnævnte skyldes utvivlsomt det tidligere omtalte forhold, at der i forsøgsled 1 er en for lille vandmængde til disposition til at sikre både den nydannelse af taveceller, der som påvist finder sted, og samtidigt disses normale vægfortykkelse.

2. Forsøg med tørkeperioder

a. Antal taveceller og tavebundter i stængeltværsnittet

I tabel 21 er som gennemsnit for hvert forsøgsled anført de absolutte og relative tal for antallet af taveceller ialt i stængeltværsnittet på de tre forskellige udviklingstrin. Se tillige fig. 2.

Tabel 21. Antal taveceller ialt i stængeltværsnittet under indvirkning af en tørkeperiode, gens.

Forsøgsled	Antal taveceller ved			Forholdstal					
				for strækning = 100			forsøgsled 2 = 100		
	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning
2	92	322	452	100	100	100	100	349	491
4	83	192	346	90	60	77	100	231	416
5	96	310	409	104	96	90	100	323	426

Forsøgsled 2 og 5 er behandlet ens indtil blomstring, og som det vil ses, er der kun små forskelle indtil dette tidspunkt. Derefter unddrages forsøgsled 5 vand, hvilket medfører, at celleantallet nu øges knapt så meget som forsøgsled 2, der har haft normal vanding gennem hele vækstperioden. I forsøgsled 4, der ingen vand får i den første del af vækstperioden, er antallet af taveceller i stængeltværsnittet ved blomstringens begyndelse kun ca. $^2/_3$ af antallet i de indtil dette tidspunkt normalt vandede forsøgsled 2 og 5.

At forsøgsled 4 derefter får en vandmængde svarende til ca. 90 pct. af fuld vandkapacitet viser sig i den følgende periode ved en tilvækst i tavecelleantallet, der både absolut og relativt er stærkere end i forsøgsled 2, der kun er vandet til 60 pct. af vandkapaciteten, men især stærkere end i forsøgsled 5, der i denne periode har haft tørke.

Tabel 22. Antal tavebundter og celler pr. bundt i stængeltværsnittet under indvirkning af en tørkeperiode, gens.

Forsøgsled	Antal tavebundter i tværsnittet før			Antal taveceller pr. bundt før		
	strækning	blomstr.	ruskning	strækning	blomstr.	ruskning
2	17	25	26	5.6	12.8	17.4
4	15	20	25	5.5	9.3	14.0
5	15	25	28	6.6	12.4	14.8

Det fremgår af tabel 22, at der i alle forsøgsled er tendens til, at bundtantallet stiger med plantens alder, hvilket formentlig må tydes således, at der i de oprindelige bundtmellemrum viser sig nye samlinger af taveceller. Denne forøgelse af antal bundter finder navnlig sted i forbindelse med strækningsvæksten, d. v. s. i samme periode som den store forøgelse af celleantallet forekommer, medens den i perioden blomstring-ruskning kun er minimal.

Også her skiller forsøgsled 4, med tørke under strækningsvæksten, sig ud fra de to andre ved en mindre tilvækst, som dog delvis indhentes i den følgende vandingsperiode.

Af tabellens andet afsnit ses, at forsøgsled 5 følger 2, også m. h. t. antal taveceller pr. bundt, indtil der ved blomstringens

begyndelse skiftes kondition. At forsøgsled 5 ved ruskning har et større bundtantal end 2 og, som det fremgik af tabel 21, et mindre samlet celleantal ved ruskning medfører, at bundterne gennemsnitligt er mindre, hvilket også fremgår af tabel 22, sidste kolonne. Dette har under mikroskoperingen rent praktisk vist sig ved, at der foruden bundter med nogenlunde normalt celleantal også i stængeltværsnittet fandtes en del, overvejende ganske små bundter, der i stedet for et selvstændigt tavebundt snarere måtte opfattes som hørende til et nabobundt. I det hele havde tavebundterne i både 4 og 5 en løs og uregelmæssig opbygning.

At et sådant materiale under den skætterimæssige oparbejdning er særlig udsat for svind i form af blår, forekommer rimeligt.

b. Celle- og lumenarealets afhængighed af tørkeperioder

Som tidligere nævnt er arealet af taveceller og lumen fundet ved planimetrering af de ved hjælp af et tegneapparat aftegnede stængeltværsnit, ialt 62 pr. forsøgsled. I tabel 23 findes en opgørelse af det gennemsnitlige celleareal for hvert forsøgsled ved de tre prøveudtagningstidspunkter:

Tabel 23. Tavecelleareal under indvirkning af en tørkeperiode, gens.

Forsøgsled	Areal, μ^2, før			Forholdstal					
				før strækning = 100			forsøgsled 2 = 100		
	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning
2	446	393	735	100	88	165	100	100	100
4	459	339	642	100	74	140	103	86	87
5	496	429	532	100	86	107	111	109	72

Forsøgsled 4 viser i meget forstærket grad samme billede som forsøgsled 1 (se tabel 14) og forklaringen er her den samme — at underforsyning med vand ikke alene nedsatte antallet af nydannede taveceller i planterne, men også disses vækst. Efter blomstringen, hvor der igen tilsættes vand, sker der ikke alene en stærk stigning i celleantallet, men navnlig en meget betydelig vækst af den enkelte tavecelle.

Forsøgsled 2 og 5, der er behandlet ens indtil blomstringen, følges i store træk indtil dette tidspunkt, men da der derefter i 5 indføres tørke, falder arealtilvæksten stærkt i forhold til de to vandede forsøgsled.

Tabel 24. Areal pr. tavebundt efter indvirkning af en tørkeperiode, gens.

Forsøgsled	Areal, μ^2, før			Forholdstal					
				før strækning = 100			forsøgsled 2 = 100		
	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning
2	2498	5030	12789	100	201	511	100	100	100
4	2525	3153	8988	100	125	355	101	63	70
5	3274	5320	7874	100	162	241	131	106	62

Det gennemsnitlige areal pr. tavebundt er, som det ses af tabel 24, stærkt påvirket af vandingen, men som det fremtræder ved ruskning, synes det at være uden større betydning, om tørkeperioden indtræffer under eller umiddelbart efter strækningsvæksten, i begge tilfælde når tavebundterne en udvikling, der kun andrager ca. 2/3 af normal vandings. At det metriske nummer, der ikke er fundet i nærværende forsøg, følger disse udsving ret nøje, er der grund til at antage.

Tavevægsarealet fremgår af tabel 25.

Tabel 25. Cellevægsareal pr. tavecelle efter indvirkning af en tørkeperiode, gens.

Forsøgsled	Areal, μ^2, før			Forholdstal					
				før strækning = 100			forsøgsled 2 = 100		
	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning
2	380	366	701	100	96	184	100	100	100
4	375	299	591	100	80	158	99	82	84
5	434	394	503	100	91	116	114	108	72

Også i ovenstående tal afspejler virkningen af tørkeperioden sig ved en i forhold til normal vanding stærkt nedsat vægdannelse. I forsøgsled 4 gælder det strækningsperioden, i forsøgsled 5 derimod perioden blomstring-ruskning.

Et bedre billede af vægdannelsens forskellige omfang fås dog, hvis der også tages hensyn til celleantallet pr. stængeltværsnit, som det er gjort i tabel 26, hvor det gennemsnitlige celleantal pr. tværsnit er multipliceret med det gennemsnitlige vægareal pr. tavecelle. Se tillige fig. 3.

Tabel 26. Total tavevægsareal i stængeltværsnittet, efter indvirkning af en tørkeperiode, gens.

Forsøgsled	Areal, $\mu^2/1000$			Forholdstal					
				før strækning = 100			forsøgsled 2 = 100		
	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning
2	35	118	317	100	337	906	100	100	100
4	31	57	204	100	184	658	89	48	64
5	42	122	206	100	290	490	120	103	64

Allerede ved begyndende strækning er det samlede cellevægsareal mindre i det ikke vandede forsøgsled end i de to vandede, en forskel der bliver stærkt iøjnefaldende ved begyndende blomstring. Herefter retter det sig noget, men ligger ved ruskning 36 pct. under det normalt vandede forsøgsled. På samme niveau slutter forsøgsled 5, hvis vægdannelse stagnerer efter vandingens ophør ved blomstringens begyndelse.

Efter samme fremgangsmåde som skitseret for tabel 18 er i tabel 27 den samlede gennemsnitlige tavevægsproduktion beregnet.

Tabel 27. Tavevægsproduktion pr. plante efter indvirkning af en tørkeperiode, gens.

Forsøgsled	Tavevægsproduktion		g vand pr. mm^3 tavevæg	
	mm^3	forholdstal	absolutte tal	forholdstal
2	238	100	43	100
4	92	39	89	207
5	124	52	28	65

Tabellen giver et klart billede af den ringe taveproduktion, der finder sted, når spindhørren rammes af langvarig tørkeperiode.

Tabellen viser desuden, at forsøgsled 4 har haft et meget stort vandforbrug pr. produceret tavevægsenhed, formentlig fordi den efter den lange tørkeperiode af fysiologisk-anatomiske grunde ikke har været i stand til på normal måde at udnytte den vandmængde, der da blev stillet til rådighed. Derimod har forsøgsled 5's vandøkonomi været god, hvilket antagelig i nogen grad skyldes, at den under tørkeperioden har kunnet tære på den efter vandingsperiodens ophør værende beholdning i jorden.

I tabel 28 anføres det for de tre tidspunkter fundne gennemsnitlige lumenareal for de tre forsøgsled og forholdstal herfor:

Tabel 28. Lumenareal, gennemsnit pr. tavecelle, μ^2

Forsøgsled	Lumenareal, μ^2, før			Forholdstal					
				før strækning = 100			forsøgsled 2 = 100		
	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning	strækning	blomstring	ruskning
2	66.5	27.3	34.2	100	41	51	100	100	100
4	83.6	40.5	51.1	100	48	61	126	148	149
5	61.7	35.2	28.3	100	57	47	93	129	84

Unge ufærdige taveceller har størst lumen og taveceller med stort bruttoareal ligeledes. Lumen i pct. af det totale areal er derfor et bedre udtryk end det absolutte lumenareal. Lumenprocenten fremgår af tabel 29.

Tabel 29. Lumen i pct. af total celleareal, gennemsnit

Forsøgsled	Beg. strækning	Beg. blomstring	Ruskning
2	13.6	7.4	4.7
4	17.5	10.7	8.0
5	11.9	8.0	5.4

Forsøgsled 4, med tørke under strækningsvæksten, har på alle tre tidspunkter den relativt største lumen, hvilket skyldes, at der her foregår den mindste vækst. Tave, der efter skætning fremtræder med en lumenprocent på ca. 8, må andre forhold lige føles mindre vægtig og har med samme metrisk nummer utvivlsomt mindre brudlængde.

III. Den statistiske sikkerhed på forsøgsresultaterne

Forsøgets talmateriale er bearbejdet statistisk på en sådan måde, at der er taget hensyn til, at antal observationer har varieret fra år til år.

Der er herved for de enkelte forsøgsled gået frem efter følgende formler:

$$M = \pm\sqrt{\frac{m^2}{p}}, \text{ hvor } m^2 = \frac{\Sigma(x-g)^2}{n-1}$$

for de enkelte forsøgsår og $p = \Sigma n$, d. v. s. summen af antal observationer ialt.

Derefter er differencen mellem forsøgsleddenes gennemsnit (D) fundet og disses middelfejl (M_D) efter formlen:

$$m_{a-b} = \pm\sqrt{m_a^2 + m_b^2}$$

Endelig er den procentiske sandsynlighed for, at differencen mellem to vilkårlige forsøgsled er reel, aflæst i tabel på grundlag af kvotienten $\frac{D}{M_D}$.

Disse størrelser er opført i efterfølgende 10 skematiske opstillinger:

1) Stråudbytte, g pr. kar

Led	1	2	3	4	5
1		1.9	1.9	1.8	0.8
2	20.2		2.5	2.4	1.9
3	31.3	11.1		2.5	1.8
4	3.5	16.7	27.8		1.8
5	7.7	12.5	23.6	4.2	

M_D

Difference = D

2) Antal taveceller i stængeltværsnit

Led	1	2	3	4	5
1		23.6	25.4	19.1	16.8
2	121		29.8	24.6	22.9
3	197	76		26.3	24.7
4	15	94	182		18.5
5	77	44	120	62	

M_D

Difference = D

3) Antal celler pr. tavebundt

Led	1	2	3	4	5
1		0.77	0.90	0.60	0.56
2	4		1.07	0.84	0.81
3	6	2		0.96	0.94
4	1	3	5		0.66
5	2	2	4	1	

M_D

Difference = D

4) Celleareal, μ^2, gens.

Led	1	2	3	4	5
1		56.7	52.1	56.8	44.0
2	258		58.1	62.4	51.0
3	348	90		60.0	48.0
4	165	93	183		53.0
5	55	203	293	110	

M_D

Difference = D

5) Lumenareal, μ^2

Led	1	2	3	4	5
1		5.2	6.3	8.0	5.0
2	13		6.0	7.8	4.7
3	36	23		8.6	5.9
4	30	17	6		7.7
5	8	5	28	22	

M_D

Difference = D

6) Stråudbytte, g pr. kar

Led	1	2	3	4	5
1		100	100	93	100
2	10.6		100	100	100
3	16.5	4.4		100	100
4	1.9	7.0	11.1		97
5	9.6	6.6	13.1	2.3	

pct. sandsynlighed for reel forskel

$\frac{D}{M_D}$

7) Antal taveceller i stængeltværsnittet

Led	1	2	3	4	5
1		100	100	58	100
2	5.1		99	100	94
3	7.8	2.6		100	100
4	0.8	3.8	6.9		100
5	4.6	1.9	4.9	3.4	

pct. sandsynlighed for reel forskel

$\frac{D}{M_D}$

8) Antal celler pr. tavebundt

Led	1	2	3	4	5
1		100	100	91	100
2	5.2		94	100	99
3	6.7	1.9		100	100
4	1.7	3.6	5.2		87
5	3.6	2.5	4.3	1.5	

pct. sandsynlighed for reel forskel

$\frac{D}{M_D}$

9) Celleareal, ialt μ^2

Led	1	2	3	4	5
1		100	100	100	81
2	4.6		89	87	100
3	6.7	1.6		100	100
4	2.9	1.5	3.1		96
5	1.3	4.0	6.1	2.1	

$\frac{D}{M_D}$

pct. sandsynlighed for reel forskel

10) Lumenareal, ialt μ^2

Led	1	2	3	4	5
1		99	100	100	89
2	2.5		100	97	73
3	5.7	3.8		52	100
4	3,8	2.2	0.7		100
5	1.6	1.1	4.7	2.9	

$\frac{D}{M_D}$

pct. sandsynlighed for reel forskel

Frøudbyttet har varieret stærkt både inden for samme forsøg og fra år til andet. Men også rækkefølgen af de fem forsøgsled har i nogle tilfælde været skiftende. Tallenes statistiske sikkerhed er derfor ikke tilnærmelsesvis så god som for stråudbyttet, og en beregning heraf er ikke refereret. Som gennemsnit for en årrække vil udbyttetendensen dog utvivlsomt svare til den fundne.

For stråudbyttet såvel som for de undersøgte kvalitative egenskaber er sikkerheden derimod i de fleste tilfælde tilfredsstillende, som det også ses af de sidste fem skemaer.

IV. Oversigt over forsøgsresultaterne

De i årene 1951—1954 ved statens forsøgsstation, Aarslev, gennemførte karforsøg, hvor der dels er prøvet stigende vandmængde og dels er indlagt tørkeperioder først og sidst i vækstperioden, viser med stor tydelighed vandfaktorens, det vil i hovedsagen sige nedbørens, betydning for spindhørrens kvantitative og kvalitative udvikling. Forsøgets hovedresultater kan resumeres således:

1) Jo større den under væksten disponible vandmængde har været inden for det i forsøgene prøvede område, desto længere blev hørplanterne og desto større den gennemsnitlige strådiameter. Både strå- og frøudbyttet har været stigende, og regnes der for sidstnævnte med udbyttet af rent, spiredygtigt frø, stiger

frøudbyttet endog stærkere end stråudbyttet. Under stigende nedbør forkortes perioden spiring-blomstring, medens perioden blomstring-ruskning forlænges.

2) Optræden af egentlige tørkeperioder vil i almindelige tilfælde formindske den gennemsnitlige plantehøjde og strådiameter samt formindske udbyttet af både strå og frø. Optræder de under strækningsvæksten, er det navnlig strålængde og stråudbytte, der reduceres, medens det er frøudbyttet, det går ud over, hvis tørken optræder i perioden blomstring-ruskning. En tørkeperiode under strækningsvæksten forlænger vækstperioden, idet både blomstring og modning forhales. Tørke efter blomstringens begyndelse tenderer til at forkorte vækstperioden, idet den forkorter perioden blomstring-modning.

3) Antallet af taveceller og særlig disses gennemsnitlige areal stiger stærkt med stigende disponibel vandmængde. Samtidigt stiger imidlertid også lumenarealet, endog relativt stærkere end det totale celleareal, hvilket vil sige, at pct. lumen er stigende med stigende vandmængde. Til trods herfor er der dog udpræget positiv afhængighed mellem taveproduktionen og vandmængden, navnlig synes produktionen at gå stærkt ned, når vandmængden kommer under en vis kritisk værdi.

Med stigende disponibel vandmængde under vækstperioden falder tavens metriske nummer.

4) Også tørkeperioder påvirker spindhørrens kvalitative udvikling stærkt. Antallet af taveceller reduceres, hvis tørken indtræffer under strækningsvæksten, medens disses gennemsnitlige areal kun påvirkes i mindre grad, hvis der derefter kommer tilstrækkelig nedbør. Da plantehøjden imidlertid som tidligere nævnt kun bliver kort ved tørke under strækningen, reduceres det samlede taveudbytte meget væsentligt. Af forsøgsresultaterne fremgår det klart, at tørke under strækningsvæksten har den stærkest reducerende virkning på taveudbyttet af de i forsøget prøvede konditioner. For den enkelte tavecelle er det relativt lille tavevægsareal og den absolut og relativt store lumen ligeledes karakteristisk under disse vækstbetingelser. Heraf følger en relativt grov, men ikke særlig vægtig tave.

Falder tørkeperioden efter blomstringen, er den udbyttereducerende virkning mindre og skyldes da hovedsagelig den enkelte

tavecelles mindre gennemsnitlige areal, idet antallet af taveceller kun reduceres i mindre grad. Lumenarealet og pct. lumen ligger under det normale, hvilket giver en ret vægtig tave med relativt højt metrisk nummer. Karakteristisk for de to tørkeramte forsøgsled er tavebundternes dårlige opbygning og sammenkitning, hvilket må antages at begunstige stor blårprocent.

5) Ved mikroskopering af stængeltværsnittene har der fæstnet sig et tydeligt indtryk af, at de enkelte vævs relative udvikling er afhængig af den disponible vandmængde. Overhud og barklag synes således at aftage både relativt og absolut med stigende vandmængde, medens det omvendte er tilfældet med stænglens veddel. Der foreligger dog endnu ikke egentlige målinger heraf i forbindelse med forsøget.

6) Vandforbruget pr. produceret tørstofenhed — også kaldet transpirationskoefficienten — er fundet stærkt varierende efter de foreliggende konditioner.

SUMMARY

Pilot-scale pot experiments on irrigation of spinning flax

During the years 1951 to 1954 some pilot-scale pot experiments have been carried out at the State Research Station at Aarslev, on which occasion irrigation of spinning flax by increasing quantities of water i.e. 30 per cent, 60 per cent, and 95 per cent of full water-capacity has been tried in some parts of the experiments, whereas in others a period of drought has been inserted before or after the flowering. The figures of the individual yield components have been determined, just as measurings af the height increment of the plants and, at successive stages of development, also of their microscopic structure have been made. The experiments show clearly the influence of the water factor, i.e. in the main of the precipitation, on the development of the spinning flax with regard to quality as well as to quantity.

In section I of the present report, the purpose of the experiments, the general conditions, and the plan according to which the experiments have been carried out, including in table 1 »Water-addition in the period of growth, g per pot and precipitation mm, Aver.«, are mentioned.

The results of the experiments with regard to quantity are stated in section II A from which it will be seen that

1) the greater the quantity of water available during the period of growth was within the area comprised by the experiments, i.e. expe-

rimental parts 1—3 respectively, the higher the flax plants grew, stated in cm, and the greater the diameter of straw became, measured in mm/10. (Table 3: »Influence of increasing irrigation on length and diameter of straw. Aver.« and table 4: »Influence of increasing irrigation on distribution, per cent, in intervals of diameter of flax stem. Aver.«). The yields of straw as well as of seed are increasing by increasing quantities of water available, which will be seen from table 5: »Yield of straw and seed by increasing irrigation. Aver.«

2) occurrence of actual periods of drought will, all other things being equal, reduce the average height of the plants and the diameter of straw (Tables 8: »Influence of period of drought on length and diameter of straw. Aver.« and 9: »Influence of period of drought on distribution, per cent, in intervals of diameter of flax stem. Aver.«) and diminish the yields of straw as well as of seed (Table 10: »Yield of straw and seed after a period of drought. Aver.«). If the period of drought occurs during the stem elongation, this will especially influence the length and the yield of the straw which will be reduced, whereas the yield in seed will be influenced if the period of drought occurs during the flowering or the flax pulling season. A period of drought during the stem elongation will prolong the period of growth as both flowering and ripening will be delayed. Drought after the flowering shows a tendency to shorten the period of growth as it shortens the flowering-ripening season (Table 7: »Influence of period of drought on development of fibre flax. Aver.«).

Section II B states the results of the microscopic and qualitative tests:

3) The number of fibre cells and especially their average area will increase considerably by increasing irrigation (Table 12: »Total number of ultimate fibres in transection of flax stem by increasing irrigation. Aver.«, and table 14: »Area of ultimate fibres, μ^2, by increasing irrigation. Aver.«). At the same time also the lumenarea will be increased, even to a relatively higher degree than the total cellarea. (Table 19: »Lumenarea, average per ultimate fibre, μ^2.«) i.e. that the lumen percentage is increasing by increasing quantities of water (Table 20: »Lumen in per cent of total area of ultimate fibre. Aver.«). In spite of this fact, the fibre production is, however, to a pronouncedly positive extent depending on the quantity of water available, in particular the production seems to decrease considerably when the quantity of water is inferior to a certain critical value (Table 17: »Total area of cellwall of ultimate fibres in transection of flax stem, μ^2/1000. Aver.«).

By increasing quantities of water available during the period of growth the metric number of the fibre is decreasing (Table 15: »Area per fibre bundle, μ^2, by increasing irrigation. Aver.«).

4) Also periods of drought influence considerably the qualitative development of the spinning flax. The number of fibre cells is reduced

if the drought occurs during stem elongation, part 4 of the experiments, whereas the average area of the fibre cells is only influenced to a small extent if a period with abundant precipitation follows the period of drought (Table 21: »Number of ultimate fibres in transection of flax stem after a period of drought, μ^2. Aver.«). Characteristic of these conditions of growth is, however, the absolute and comparatively great lumen of the fibre cells. (Table 28: »Lumenarea, aver. per ultimate fibre, μ^2«, and table 29: »Lumen in per cent of total area of ultimate fibres. Aver.«). This will result in a coarse and not very heavy fibre. As the plants will not grow very high when exposed to drought during the stem elongation, the total yield of fibres will be considerably reduced, and the results of the experiment clearly show that, out of the conditions submitted to examination, a period of drought during the stem elongation will reduce the yield more than anything else. In accordance with this, the total area of cell-walls of ultimate fibres will also be considerably influenced, which will be seen from table 26: (»Total area of cell-wall of ultimate fibres in transection of flax stem after a period of drought. Aver. $\mu^2/1000$«).

If the period of drought occurs after the flowering, part 5 of the experiments, the yield-reducing effect is less pronounced and mainly due to the smaller average area of the individual fibres, the number of fibres being only slightly reduced (Tables 23 and 21, respectively). The lumen area and the lumen percentage are below normal (Tables 28 and 29) which gives a rather heavy fibre with a comparatively high metric number. Characteristic of the two drought-stricken parts of the experiments — nos. 4 and 5 — are the poor structure and joining of the fibre bundles which must presumably favour a high tow percentage.

5) By microscopic examination of cross sections of the stem, one gets the distinct impression that the relative development of the individual tissues is to a great extent depending on the quantity of water available during the period of growth. Thus the radial extent of cuticle and cortical layer seems to decrease by increasing quantities of water available, whereas it is just the opposite in the case of the xylem of the stem. However, real measurements in this connection are not yet available.

6) The water consumption per unit of dry matter produced — also known as the transpiration coefficient — is found to be subject to great variations according to the existing conditions (Tables 6 and 11: »Water consumption per unit of yield, dry matter. Aver.« and table 18: »Cell-wall production of ultimate fibre, mm^3 per plant and water consumption, g per mm^3 cell-wall of ultimate fibre. Aver.«).

Section III of the report gives a survey of the statistical certainty of the experimental results which, as far as the yield of straw and the qualitative characters submitted to examination are concerned, are in most cases very high.

Forsøg med forskellige grundstammer til pærer II 1935-1957

Ved J. Vittrup Christensen

575. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Forsøg med forskellige grundstammer til pærer er udført ved Blangstedgaard i årene 1935—57. I 465. beretning i Tidsskrift for Planteavl, bind 56, side 272, er meddelt resultaterne af samme forsøg for årene 1935—49. I nærværende beretning forelægges resultaterne for hele forsøgsperioden 1935—57, hvormed forsøget afsluttes.

Beretningen er udarbejdet af assistent *J. Vittrup Christensen.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Indledning

I 465. beretning er de grundlæggende arbejder med grundstammer til pærer nærmere omtalt, endvidere udbytteresultaterne til og med 1949. Nærværende beretning skal i det væsentligste supplere med vækst- og udbytteresultater for årene 1950—57.

FORSØGSPLAN M. V.

Forsøgstræerne plantedes i april 1935. Pæresorterne Doyenné du Comice, Conference, Beurré Hardy og Williams Boncrétien (Bartlett) er prøvet på grundstammerne kvæde A, kvæde C, vildstammetyperne B og D fra East Malling, og sorterne Comice og Williams tillige på almindelig frøformet vildstamme fra en dansk planteskole.

Planteafstanden var 3×4 m med 4 træer pr. parcel og 6 fællesparceller, således at der ialt indgik 24 træer pr. sort og grundstamme i forsøget. Arealet er ret svær lermuldet jord på lerunderlag.

Efter plantning blev træerne skåret tilbage, og der gennemførtes de første år kun en svag beskæring. Senere har beskæringen været middelkraftig med en årlig grenudtynding. Desuden er træernes højde af praktiske grunde reguleret, så alle træer i 1957 har en højde af ca. 5 m.

Arealet var ved forsøgets anlæggelse velgødet, og træernes vækst var de første år meget kraftig. For at hæmme væksten blev i 1939 sået rajgræs, som ompløjedes efteråret 1941. Senere har plantagen været sommerrenholdt med isåning af en dækafgrøde sidst i juni. Som sådan anvendtes indtil 1944 spergel (*Spergula arvensis*), derefter sneglebælg (*Medicago lupulina*).

Indtil 1940 var plantagen ugødet, derefter er der årligt tilført 200—400 kg 40 eller 50 pct. kaliumgødning og moderate superfosfatmængder på 100—200 kg pr. ha. Af kvælstofgødning er tilført stigende mængder fra 100 kg til 400 kg kalksalpeter pr. ha årlig. Kalium- og fosforgødning er udbragt om efteråret, kvælstofgødning inden knopbrydning om foråret.

Allerede i 1945 måtte hvert andet træ af alle sorter og i 1948 hver anden række af sorterne Conference og Hardy ryddes. Træantallet pr. grundstamme har således i den sidste 8 års periode været 12 af sorterne Comice og Williams og 6 af Conference og Hardy.

Forsøgsresultaterne

TRÆERNES VÆKST

Ved rydning i 1945 og 1948 blev træerne vejet. Gennemsnitsvægten i kg pr. træ af 4 sorter i 1945 og 2 i 1948 var følgende (uddrag af 465. beretning):

	Kvæde A	Kvæde C	Vildst. B	Vildst. D
1945 gens. af 4 sorter....	34.4	18.7	44.0	55.0
1948 » » 2 »	52.0	26.7	82.0	99.7

Trævægten viser en klar forskel på grundstammernes evne til at påvirke træets vækst. De enkelte sorter viser nogenlunde samme variation som gennemsnitstallene.

Træernes højde og kronediameter blev målt foråret 1950, og gennemsnitstallet for alle 4 sorter viste følgende (465. beretning):

	Kvæde A	Kvæde C	Vildst. B	Vildst. D
Højde i m	4.3	3.4	5.2	5.4
Kronediameter i m	3.9	3.1	4.2	4.2
Forholdstal	100	79	108	108

Der var på dette tidspunkt ingen forskel i størrelsen efter forskellige vildstammetyper, men kvæde C gav meget små træer. Træerne på kvæde A var 1 m lavere end vildstammerne og 1 m højere end kvæde C. Kronediameteren var omtrent ens for vildstammerne og kvæde A.

Efteråret 1957 blev kronediameteren målt igen. Træhøjden var som tidligere nævnt reguleret til ca. 5 m højde.

Kronediameter i m 1957

Sort	Kvæde A	Kvæde C	Vildst. B	Vildst. D	Alm. vildst.
Comice	4.1	3.0	4.5	4.8	4.5
Hardy	4.9	3.8	5.4	5.9	—
Conference	4.9	3.8	5.2	5.5	—
Williams	3.8	3.2	4.2	4.4	3.9
Gens forholdstal	100	78	109	116	—

Målingerne i 1957 viser omtrent det samme forhold i kronediameter som i 1950, dog har vildstamme D skilt sig ud fra de øvrige vildstammer, idet den nu for alle sorter har givet lidt større træer. Forskellen i træstørrelse indenfor grundstammerne er relativt størst ved de kraftige sorter.

FRUGTUDBYTTE

Frugtudbyttet pr. træ er hvert år siden 1938 blevet vejet. I tabel 1 er udbyttet opført i 4-års perioder i gennemsnit pr. år.

I tabellen ses en klar forskel mellem de to sortstyper, de kraftigvoksende Comice og Hardy på den ene side og de svagerevoksende Conference og Williams på den anden. De kraftige sorter har i alle 20 høstår givet størst udbytte på kvæderne; de første 8 år har kvæde C været bedst, senere kvæde A. De svagere sorter har allerede fra første periode været bedst på vildstammerne, og der er ingen sikker forskel mellem de tre vildstammetyper; de ligger meget nær hinanden, såvel i de enkelte år som i gennemsnit for alle årene tilsammen.

Tabel 1. Frugtudbytte i kg pr. træ pr. år

Sort	Grundst.	1938–41	1942 -45	1946–49	1950–53	1954–57	1938–57
Doyenné du Comice	kvæde A	0.4	5.5	24	27	34	18
	» C	0.5	6.1	17	15	17	11
	vildst. B	0	0.5	5	11	21	8
	» D	0	0.7	8	16	31	11
	alm. vildst.	0	1.3	10	19	32	13
Beurré Hardy	kvæde A	0.4	5.0	51	60	67	37
	» C	2.0	7.6	33	42	35	24
	vildst. B	0.1	0.7	26	33	47	21
	» D	0	0.8	24	41	52	24
Conference	kvæde A	4.1	23	57	66	89	48
	» C	5.6	14	25	36	45	25
	vildst. B	5.8	34	65	97	121	64
	» D	4.0	41	83	119	135	76
Williams Boncrétien	kvæde A	4.4	10	36	44	58	31
	» C	2.0	4	21	27	33	17
	vildst. B	4.9	15	54	63	76	43
	» D	3.0	13	56	75	92	48
	alm. vildst.	4.4	19	62	77	92	51

I det følgende er de enkelte sorters udbytte på de forskellige grundstammer angivet ved grafiske opstillinger.

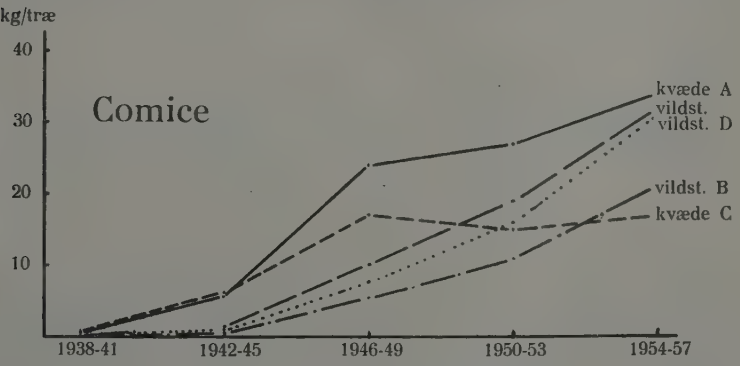


Fig. 1. Frugtudbytte i kg pr. træ pr. år
(Fruit yield in kilogram per tree per year)

Comice har været længst om at komme i bæring. I den første periode er der kun høstet ca. ½ kg pr. træ pr. år på kvæder og intet på vildstammerne. Indtil 1945 har kvæde A og C været lige

gode, senere har kvæde A været den bedste. Først efter 15 års forløb er vildstammerne nået højere end kvæde C. Udbyttet på vildstamme D og alm. vildstamme har ligget i samme størrelsesorden alle år med alm. vildstamme som førende. Vildstamme B har været noget ringere end de øvrige.

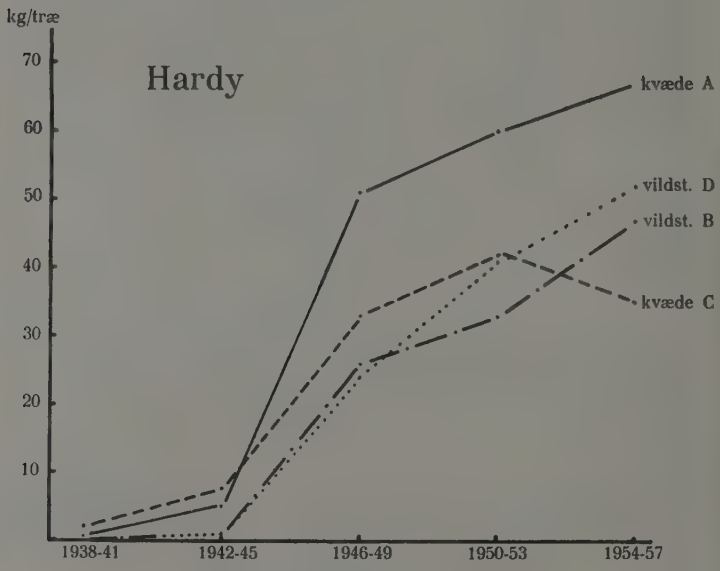


Fig. 2. Frugtudbytte i kg pr. træ pr. år
(Fruit yield in kilogram per tree per year)

Hardy er også en kraftigvoksende sort. Dens udbyttekurver falder nøje sammen med Comice's, dog på et noget højere niveau. Der er her ingen forskel på vildstamme B og D, og begge når i sidste periode op på højde med kvæde C. Kvæde A har efter otte års forløb været betydelig bedre end de øvrige grundstammer.

Conference har været den flittigste bærer i forsøget. Allerede i første periode har den givet et udbytte på 4—5 kg pr. træ på såvel kvæde som vildstamme. Fra anden periode og forsøgstiden ud har vildstammerne givet væsentligt større udbytte end kvæde

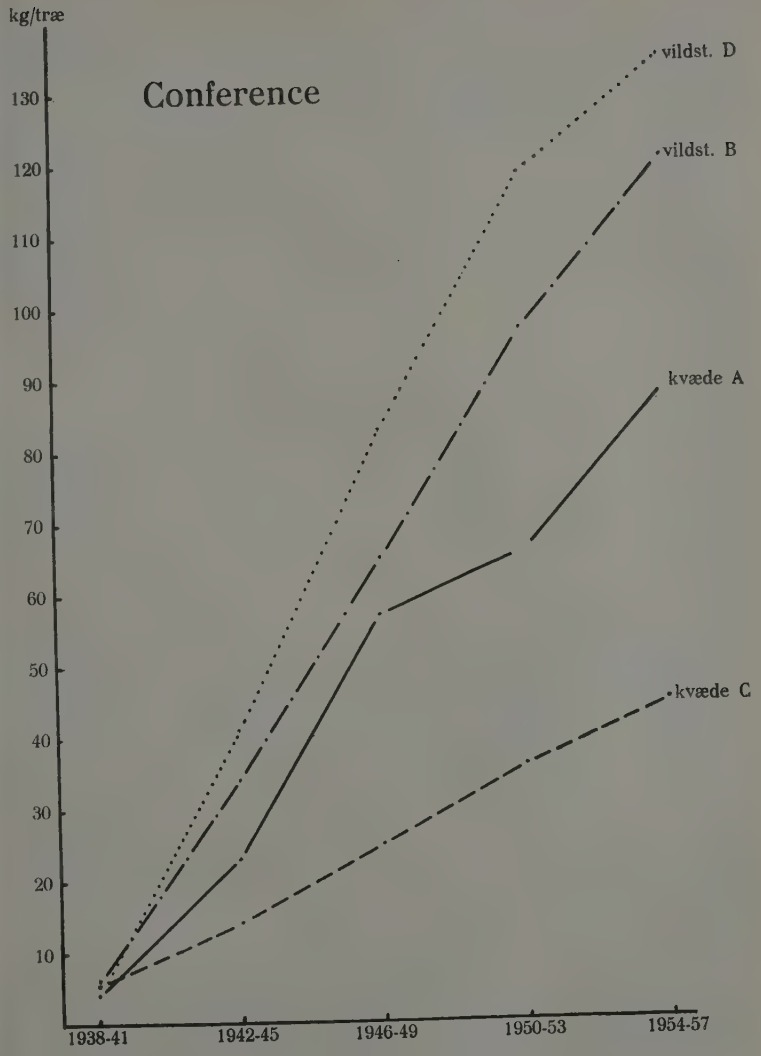


Fig. 3. Frugtudbytte i kg pr. træ pr. år
(Fruit yield in kilogram per tree per year)

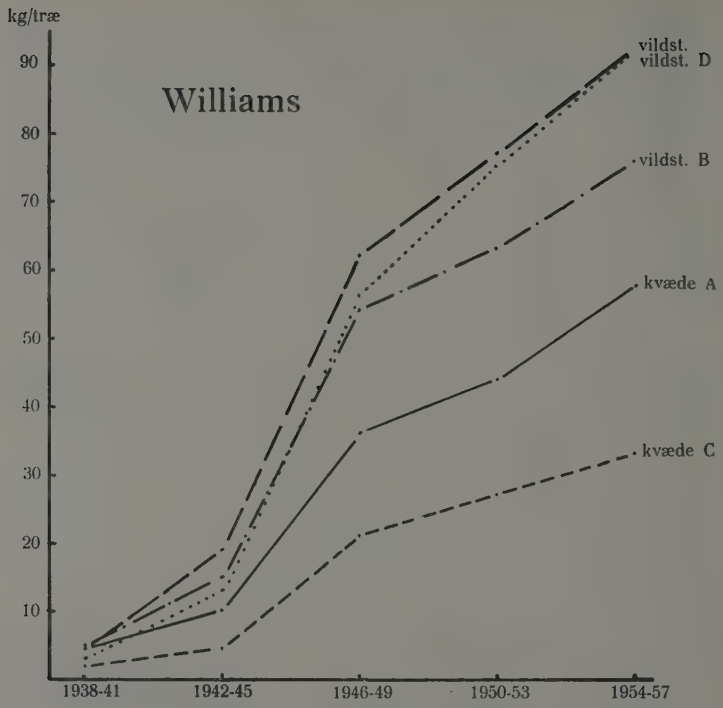


Fig. 4. Frugtudbytte i kg pr. træ pr. år
(Fruit yield in kilogram per tree per year)

A og C. Vildstamme D har været bedst, og kvædc A betydelig bedre end kvæde C.

Williams. Denne forholdsvis svagtvoksende sort har klaret sig bedst på vildstamme. Vildstamme D og alm. vildstamme har været bedst og lige gode, vildstamme B noget ringere. Kvæde A har kun i første periode været på højde med vildstammetyperne. Træer på kvæde C har alle år givet det mindste udbytte.

BEREGNET FRUGTUDBYTTE PR. HA

Da træerne har forskellig størrelse og derved beslaglægger uens store arealer, er det for vurdering af grundstammernes praktiske værdi nødvendigt med en beregning af frugtudbyttet pr. arealenhed. Antallet af træer pr. ha er her beregnet ud fra kronediameteren i 1957. Der er forudsat trætæt bestand i rækken og 2 m fri plads mellem rækkerne. En sådan placering kan i praksis naturligvis ikke altid forudsættes, hvorfor de her beregnede tal ikke kan tages som eksakte udbyttetal og er derfor i tabel 2 opført som forholdstal.

Tabel 2. Frugtudbytte pr. ha 1949—57. Forholdstal

Sort	Kvæde A	Kvæde C	Vildst. B	Vildst. D	Alm. vildst.
Comice	100	88	45	47	71
Hardy	100	93	53	53	—
Conference	100	80	127	134	—
Williams	100	78	115	128	159

Rækkefølgen efter udbytte pr. ha er i store træk den samme som efter udbytte pr. træ. Men den procentuelle forskel grundstammetyperne imellem er væsentlig ændret. Til de kraftige, men opretvoksende sorter (Comice og Hardy) er kvædetyperne nu forholdsvis meget bedre end efter udbytte pr. træ. Eksempelvis kan fremhæves, at kvæde C, der pr. træ har givet mindre end vildstammetyperne, pr. arealenhed giver nær det dobbelte. Til de svagere sorter (Conference og Williams) har vildstammetyperne også pr. ha givet det største udbytte.

TOTALUDBYTTE

Fig. 5 viser frugtudbyttet for hele forsøgsperioden 1935—57. Variationen sorterne imellem er stor, men de enkelte sorter viser tydeligt grundstammernes virkning og klarere, jo større udbyttet har været.

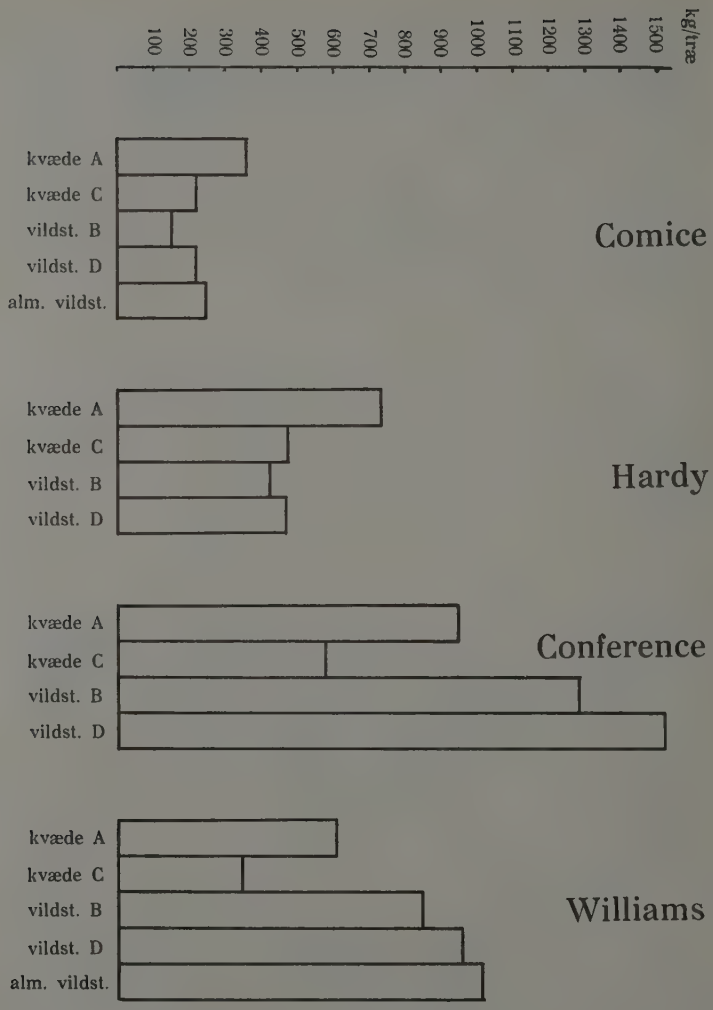


Fig. 5. Frugtudbytte ialt 1938—57 i kg pr. træ
(Total yield 1938—57 in kilogram per tree)

FRUGTSTØRRELSE

Frugtstørrelse er hvert år bestemt ved vejning af en repræsentativ frugtmængde på mindst 100 frugter fra hvert træ. Tabel 3 viser frugtstørrelsen i årene 1950—57 og gennemsnit fra 1938—49.

Tabel 3. Frugtstørrelse i g pr. frugt 1950—57

Sort	Kvæde A	Kvæde C	Vildst. B	Vildst. D	Alm. vildst.
Comice	158	163	135	135	141
Hardy	124	119	113	123	—
Conference	115	108	94	110	—
Williams	117	122	105	116	123
Gens. forholdstal	100	100	87	95	
Gens. 1938—49	100	91	81	88	

For 2 af sorterne har frugtstørrelsen været bedst på kvæde A, men i gennemsnit af alle sorter har kvæde A og C været bedst og lige gode. Vildstamme D har for alle sorter givet større frugter end vildstamme B. Variationerne i frugtstørrelsen har fulgt den samme linie i de sidste 8 år som i årene 1938—49. Kun er frugterne som helhed blevet lidt mindre, og forskellene mellem grundstammerne udlignet noget.

SAMMENDRAG

Ved Blangstedgaard er i årene 1935—57 udført forsøg med forskellige grundstammer til pærer. I 465. beretning i Tidsskrift for Planteavl, bind 56, meddeles resultaterne for årene 1935—49. Med nærværende beretning afsluttes forsøget med resultaterne for 1950—57 og hele perioden.

I forsøget er prøvet 5 grundstammer: Kvæde A, kvæde C og vildstammeklonerne B og D fra East Malling samt alm. vildstamme fra dansk planteskole. Sidstnævnte er kun prøvet til de to sorter, Comice og Williams, de øvrige tillige til Hardy og Conference.

Træernes vækst er bestemt ved målinger i 1950 og 1957. Træerne på vildstammetyperne har været væsentligt større end træerne på kvæderne, i 1957 var træer på vildstamme D de største, ca. 2 m bredere end træer på den svageste grundstamme, kvæde C.

Frugtudbyttet er angivet i kg pr. træ pr. år i 4-års perioder i tabel 1 og grafisk i figurerne 1—5. Udbyttet pr. beslaglagt areal er også beregnet og opført i tabel 2. De to kraftige sorter, Comice og Hardy har givet mest på kvæderne, mens de svagere sorter Conference og Williams alle år har været bedst på vildstammetyperne.

Frugtstørrelsen er bestemt ved vejning af en repræsentativ frugtmængde fra hvert træ hvert år og opført i tabel 3. Kvæde A har i gennemsnit af alle år givet de største frugter, men de sidste 8 år har kvæde C givet lige så store frugter.

SUMMARY

Experiment with different rootstocks for pears 1935—57

In the present report are published the results from a rootstock experiment with pears at the State Experiment Station, Blangstedgaard. In 465. report in »Tidsskrift for Planteavl« vol. 56 are published results for the years 1935—49. This report includes mainly the results for 1950—57.

The trees were planted in April 1935 on a heavy loam soil on clay substratum. The varieties Doyenné du Comice, Conference, Beurré Hardy and Williams Boncrétien (Bartlett) are tried on the rootstocks Quince A (kvæde A), Quince C and the pear seedlings B and D (vildstamme B and D) from East Malling. Comice and Bartlett are also tried on common pear seedlings. Other detail informations are given in 465. report.

The latest years the height of the trees for practical reasons was regulated to 5 m. In the autumn of 1957 the diameter of the trees was measured (pag. 36). Seedlings D has for all varieties given the biggest trees and Quince C the smallest.

The yield per tree (four years periods) is shown in table 1 and graphically in the figures 1—4. The rather strong growing varieties Hardy and Comice showed good results on Quince C the first years, but very soon Quince A took the lead and kept it for all twenty years. The weaker growing varieties Conference and Bartlett have through all the years given the biggest crop on seedlings.

Yield per area is calculated in relation to the diameter of the trees. It is presupposed that the trees are close together in the rows and two meter free between the rows. It is impossible in this way to find an exact expression of the yield per area, therefore in table 2 it is shown in relatives.

Fruit size has been found by weighing a representative quantity from each tree every year. The results are shown in table 3.

Forsøg med sorter og stammer af frilandstomater 1954—57

Ved Johannes Jensen

576. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Beretningen omhandler forsøg med sorter og stammer af frilandstomater, som er gennemført i henhold til den gældende turnusplan. 592. meddelelse omhandler forsøgenes hovedresultater. Beretningen er udarbejdet af assistent *Johannes Jensen*, Spangsbjerg.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Forsøgenes anlæg og dyrkningsforhold

Forsøgene er udført ved Virum og Blangstedgaard på henholdsvis lettere og svær lermuldet jord, samt ved Spangsbjerg og Hornum på sandmuldet jord. På Blangstedgaard har forsøgene kun været udført i de to sidste forsøgsår.

Forsøgene har omfattet både busktomater og almindeligt opbundne og knebne tomater. I førstnævnte gruppe har deltaget 11 sorter og stammer, hvoraf 2 er udgået i løbet af forsøgsperioden, og i sidstnævnte gruppe 17 sorter og stammer, hvoraf 3 er udgået.

Der har været udført ialt 14 forsøg, hvoraf 10 forsøg har kunnet medtages i opgørelsen. Alle tre forsøg i 1954 samt forsøget ved Hornum i 1957 gav meget lave udbytter af modne frugter på grund af ugunstige klimatiske forhold.

Forsøgene har været anlagt med 3 fællesparceller à 12,6 m², rækkeafstand skiftevis 60 og 90 cm og planteafstand 70 cm, 24 planter pr. parcel.

Såningen er foretaget i hus i begyndelsen af april, og ca. 1 måned senere er planterne pottet i 10 cm ler- eller huminalpotter, hvorfra de er udplantet på friland som regel i første uge af juni.

De opbundne tomater er tiltrukket med 2 stammer og knebet over 7 klaser ialt. Beskæring og opbinding er foretaget, når det skønnedes nødvendigt. Opbindingen er sket til tonkinstokke med een stok til hver stamme. Busktomaterne har været fritvoksende, ubeskåret, og der er foretaget en jorddækning med halm, lige før planterne er begyndt at ligge ned.

Som beskyttelse mod angreb af kartoffelskimmel (*Phytophthora infestans*) er forsøgene sprøjtet 3—5 gange, fra ca. 10. juli til ca. 20. september. Der har til sprøjtningerne været anvendt Dithane Z 78 og forskellige kobbermidler.

Om forfrugt og gødninger kan oplyses følgende:

Forfrugt	Gødninger i kg/ha					
	kali 50 %	svovlsur kali	super-fosfat	Hoechst	kalk-salp.	kalkammon-salpeter
Virum						
1955 Spidskål.....	400		200			400
1956 Chrysanthem...		400	300		500	
1957 Blomsterløg....	300		300		500	
Blangstedgaard						
1956 Kartofler					500	
1957 Byg.....	450		300		500	
Spangsbjerg						
1955 Skalotteløg.....				800	300	
1956 Jordbær.....				800	400	
1957 Porre.....				750	375	
Hornum						
1955 Korn.....	400		400		600+150 hkg staldg.	
1956 Markærter.....	400		400		700+150 hkg ajle	

I tabel 1 er der givet oplysninger om temperatur- og nedbørsforhold ved de enkelte forsøgsstationer i årene 1955—57.

Da tomat er en meget varmekrævende plante, har temperaturen stor indflydelse på udbyttet af modne frugter. 1954 var som tidligere nævnt et meget ugunstigt år for dyrkning af frilandstomater, hvorimod 1955, på trods af den lave gennemsnitstemperatur i maj og juni, var et særdeles godt år, idet planterne voksede meget hurtigt og kraftigt til i løbet af juli og august, hvor temperaturen var 2—3° C over normalen. Årene 1956—57 kan karakteriseres som nogenlunde gode, dog var gennemsnits-

Tabel 1. Meteorologiske forhold

Måned	Virum				Blangstedgaard			Spangsbjerg				Hornum		
	1955	1956	1957	norm.	1956	1957	norm.	1955	1956	1957	norm.	1955	1956	norm.
	Døgnets middeltemperatur													
Maj	9.1	11.4	9.9	10.9	12.0	10.0	11.0	8.8	10.7	9.7	10.9	8.6	10.9	10.5
Juni	13.4	14.1	15.1	14.3	13.5	15.3	14.2	12.9	12.9	14.8	13.9	13.2	13.0	13.5
Juli	18.7	16.7	17.0	16.7	16.7	16.9	16.3	18.2	16.7	16.5	16.2	18.5	16.3	16.0
August	18.9	13.8	15.6	15.9	13.5	15.4	15.7	18.2	14.0	15.6	16.0	18.2	13.1	15.3
September	14.5	12.9	11.2	12.6	13.3	11.2	12.6	15.1	13.6	11.6	13.2	13.7	12.6	12.1
Gns.	14.9	13.8	13.8	14.1	13.8	13.8	14.0	14.6	13.6	13.6	14.0	14.4	13.2	13.5
	Nedbør målt i mm													
Maj	69	46	20	41	13	20	40	84	30	12	45	76	26	40
Juni	41	49	57	57	50	58	49	48	58	31	53	19	51	48
Juli	40	19	64	66	33	62	61	21	44	71	78	31	32	72
August	9	93	85	83	100	78	71	57	117	145	93	75	91	86
September	118	61	82	59	31	78	56	75	62	118	97	111	47	73
Gns.	55	54	62	61	45	59	55	57	62	75	73	62	49	64

temperaturen for august måned 1956 ca. 2° C under normalen, og september måned i 1957 var ligeledes kold.

Nedbøren øver særlig indflydelse på planternes sundhedstilstand. I år med megen nedbør i august og september er det vanskeligt at holde planterne fri for kartoffelskimmel, og man får mange plettede og revnede frugter. Hvad dette angår, var 1955 også et godt år, hvorimod den rigelige nedbør i august og september 1957, især på Spangsbjerg, gav mange syge og revnede frugter.

Forsøgsarbejdet

Ved bedømmelsen af de enkelte sorter og stammers dyrkningsværdi, er der især lagt vægt på ydeevne, tidlighed og kvalitet. For at markere tidligheden, er udbyttet af modne frugter delt op i 3 plukkeperioder. Da plukketidens begyndelse og længde har varieret en del forsøgsstationerne imellem, har det ikke været muligt at fastsætte en bestemt længde på de enkelte plukkeperioder. Det er dog således, at 1. plukkeperiode som regel har omfattet alle plukninger i august, 2. plukkeperiode fra 1. til ca. 15. september og 3. plukkeperiode resten af plukketiden.

Ved plukningen er frugterne sorteret i følgende sorteringer: Brugbare modne: Glatte og riflede, affaldsfrugter: Revnede, små og misdannede, samt syge: Angrebne ved griflen, angrebne ved stilken og plettede. Der er bestemt antal og vægt af hver sortering. Første plukning har som regel fundet sted i første halvdel af august, og sidste i begyndelsen af oktober, umiddelbart før den første nattefrost. Ved sidste plukning er også plukket alle udviklede, grønne frugter. To gange i løbet af plukketiden er der udtaget 50 brugbare modne frugter, som er sorteret med hensyn til form af antal frørum, ligesom der er givet karakter for indvendig farve og bestemt kernemasse i forhold til den samlede frugtvægt. Der er endvidere foretaget en beskrivelse af planter og frugter.

Forsøgsresultater

I tabel 2, 3 og 4 er der givet en oversigt over gennemsnitsudbyttet i de enkelte forsøgsår.

Tabel 2. Udbytte i 1955. Gennemsnit af 3 forsøg

Lbnr.	Brugbare frugter modne kg/a	forholds-tal	grønne kg/a	Affald og syge kg/a	Ialt kg/a
Busktomater					
5.	322	95	17	368	707
7.	206	61	39	346	591
9.	373	110	65	346	784
10.	409	121	129	377	915
11.	385	114	145	426	956
2.	338	100	142	376	856
1.	367	108	155	378	900
4.	337	99	156	406	899
6.	315	93	169	352	836
Gns.	339	100	113	375	827
Opbundne tomater					
23.	265	110	30	140	435
19.	247	103	35	138	420
18.	238	99	39	94	371
22.	242	101	40	150	432
21.	231	96	30	163	424
26.	314	131	114	117	545
20.	242	101	41	140	423
27.	262	109	109	145	516
16.	219	91	35	110	364
17.	223	93	40	108	371
12.	215	90	41	107	363
15.	224	93	42	106	372
13.	231	96	56	123	410
24.	212	88	62	122	396
Gns.	240	100	51	126	417

De største gennemsnitsudbytter af brugbare modne frugter er opnået i 1955 og 1957 med henholdsvis 339 og 204 kg/a for busktomaterne og 240 og 215 kg/a for de opbundne tomater. Busktomaterne har, især i det gunstige år 1955, givet noget større udbytte end de opbundne tomater, men som det senere vil fremgå, er der kun to sorter i denne gruppe, der i tidlighed kommer på højde med de opbundne tomater. Mængden af affald og syge frugter er i alle tre år betydelig større for busktomaternes vedkommende. Dette beror på, at de, særligt i år

Tabel 3. Udbytte i 1956. Gennemsnit af 4 forsøg

Lbnr.	Brugbare frugter modne kg/a	forholds-tal	grønne kg/a	Affald og syge kg/a	Ialt kg/a
Busktomater					
5.	223	156	182	411	816
7.	144	101	99	320	563
9.	134	94	316	402	852
10.	145	101	299	406	850
11.	124	87	256	471	851
2.	136	95	267	407	810
1.	139	97	334	415	888
4.	125	87	291	354	770
6.	114	80	334	286	734
Gns.	143	100	264	386	793
Opbundne tomater					
23.	151	116	84	155	390
19.	143	110	95	148	386
18.	159	122	122	118	399
22.	142	109	99	140	381
21.	129	99	91	152	372
26.	135	104	272	131	538
20.	111	85	118	120	349
27.	133	102	187	138	458
16.	125	96	128	120	373
17.	124	95	125	103	352
12.	103	79	90	100	293
15.	130	100	119	94	343
13.	120	92	122	144	386
24.	120	92	119	102	341
Gns.	130	100	127	126	383

med megen nedbør i august og september, er vanskeligere at holde sygdomsfri.

Med hensyn til de enkelte sorter og stammers ydeevne, er der ret god overensstemmelse mellem de tre forsøgsår, idet det gennemgående er de samme sorter og stammer, der i alle tre år har givet de største udbytter af brugbare modne frugter. En undtagelse danner dog lbnr. 5 og 7, som, i forhold til de øvrige sorter og stammer af busktomater, har givet de mindste udbytter i 1955, men de største i 1956. Disse to sorter er ret svagt-

Tabel 4. Udbytte i 1957. Gennemsnit af 3 forsøg

Lbnr.	Brugbare frugter modne kg/a	forholds-tal	grønne kg/a	Affald og syge kg/a	Ialt kg/a
Busktomater					
5.	204	100	28	402	634
7.	209	102	43	311	563
9.	228	112	49	503	780
10.	230	113	107	474	811
11.	221	108	132	506	859
2.	213	104	125	455	793
1.	229	112	135	471	835
4.	181	89	145	470	796
6.	117	57	237	399	753
Gns.	204	100	111	443	758
Opbundne tomater					
23.	257	120	75	158	490
19.	253	118	71	178	502
18.	239	111	79	148	466
22.	250	116	83	144	477
21.	253	118	79	172	504
26.	210	98	234	159	603
20.	218	101	99	174	491
27.	205	95	141	162	508
16.	211	98	122	142	475
17.	205	95	124	152	481
12.	193	90	107	156	456
15.	186	87	125	147	458
13.	191	89	111	142	444
24.	142	66	124	147	413
Gns.	215	100	112	156	483

voksende og småfrugtede og har en kort udviklingstid, hvorfor de klarer sig forholdsvis bedst i år med mindre gode klimatiske forhold, hvorimod de i år med gode klimatiske betingelser for frilandstomater distanceres af de mere kraftigtvoksende og storfrugtede sorter.

I tabel 5 er anført gennemsnitsudbyttet ved de enkelte forsøgsstationer. Det fremgår heraf, at Virum og Blangstedgaard, på grund af de bedre klimatiske forhold, har de største gennemsnitsudbytter af brugbare modne frugter.

Tabel 5. Gennemsnitsudbytte ved de enkelte forsøgsstationer

	Brugbare frugter modne kg/a	grønne kg/a	Affald og syge kg/a	Ialt kg/a
Virum, 3 forsøg				
Busktomater	285	82	284	651
Opbundne tomater	220	52	65	337
Blangstedgaard, 2 forsøg				
Busktomater	234	125	509	868
Opbundne tomater	248	167	214	629
Spangsbjerg, 3 forsøg				
Busktomater	156	131	509	796
Opbundne tomater	619	85	161	415
Hornum, 2 forsøg				
Busktomater	203	423	300	926
Opbundne tomater	112	126	123	361

Ved Spangsbjerg og Hornum er udbyttet af brugbare modne frugter noget mindre, for de opbundne tomaters vedkommende lavest ved Hornum.

I tabel 6 er der givet en oversigt over udbyttet i gennemsnit af alle forsøg. Busktomaterne har i gennemsnit givet 220 kg/a af brugbare modne frugter, med en variation fra 175 til 249 kg/a. De opbundne tomater 189 kg/a, varierende fra 154 til 217 kg/a.

Tabel 6. Oversigt over udbytte. Gennemsnit af alle forsøg

Lbnr.	Brugbare frugter modne kg/a	forholds-tal	grønne kg/a	Affald og syge kg/a	Ialt kg/a
Busktomater					
5.	247	112	86	395	728
7.	182	83	64	326	572
9.	234	106	160	416	810
10.	249	113	191	418	858
11.	231	105	186	469	886
2.	220	100	187	411	818
1.	235	107	221	420	876
4.	205	93	207	405	817
6.	175	80	256	340	771
Gns.	220	100	173	400	793

Opbundne tomater					
23.	217	115	65	151	433
19.	207	110	70	154	431
18.	206	109	84	121	411
22.	204	108	77	145	426
21.	197	104	69	161	427
26.	211	112	213	136	560
20.	182	96	89	143	414
27.	193	102	150	147	490
16.	179	95	98	114	391
17.	178	94	99	119	396
12.	164	87	80	119	363
15.	175	93	98	113	386
13.	174	92	99	126	399
24.	154	81	103	122	379
Gns.	189	100	99	134	422

Af grønne frugter samt affald og syge frugter har der i busktomaterne været langt flere end i de opbundne.

I tabel 7 er anført den procentvise fordeling af udbyttet af modne frugter i 3 plukkeperioder ved de enkelte forsøgsstationer. Ved Virum er den første plukning foretaget noget tidligere end ved de øvrige forsøgsstationer, vægtmængden i 1. plukkeperiode er derfor ret stor i forhold til det samlede udbytte. Der er god overensstemmelse mellem alle fire forsøgssteder med hensyn til de enkelte sorter og stammers tidlighed.

Tabel 7. Udbyttets fordeling i 3 plukkeperioder ved de enkelte forsøgsstationer. pct. vægt af modne frugter ialt

	Virum			Blangstedgaard			Spangsbjerg			Hornum		
Lbnr.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.
Busktomater												
5.	24	39	37	14	43	43	13	25	62	11	40	49
7.	22	42	36	21	40	39	22	28	50	11	39	50
9.	12	42	46	7	24	69	4	24	72	4	42	54
10.	8	39	53	5	22	73	4	15	81	4	32	64
11.	9	41	50	5	25	70	5	19	76	6	31	63
2.	8	35	57	5	24	71	4	19	77	4	28	68
1.	7	34	59	5	25	70	3	18	79	3	28	69
4.	7	38	55	3	21	76	3	13	84	3	24	73
6.	9	40	51	7	23	70	5	13	82	4	29	67
Gns.	12	39	49	8	27	65	7	19	74	6	32	62

	Virum			Blangstedgaard			Spangsbjerg			Hornum		
Lbnr.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.
Opbundne tomater												
23.	41	35	24	12	37	51	20	26	54	21	33	46
19.	35	39	26	12	39	49	18	25	57	18	31	51
18.	31	42	27	14	33	53	20	25	55	14	36	50
22.	34	40	26	10	39	51	18	26	56	16	32	52
21.	35	39	26	11	39	50	18	25	57	17	36	47
26.	29	37	34	7	31	62	17	22	61	15	47	39
20.	30	40	30	9	32	59	18	22	60	14	36	50
27.	26	44	30	15	30	55	17	23	60	8	30	62
16.	25	43	32	8	35	57	18	21	61	9	38	53
17.	26	42	32	7	35	58	20	22	58	8	34	57
12.	27	43	30	9	36	55	20	20	60	10	42	48
15.	25	43	32	6	33	61	19	23	58	8	38	54
13.	24	42	34	7	33	60	18	19	63	9	36	55
24.	27	42	31	4	31	65	17	21	62	10	36	54
Gns.	30	41	29	9	35	56	18	23	59	13	36	51

Fordelingen af frugterne i de forskellige sorteringer er anført i tabel 8, som procent af antal frugter ialt. Forskellen mellem busktomaterne og de opbundne tomater ses især i antallet af små og plettede frugter. Førstnævnte gruppe er gennemgående noget småfrugtet og er, som tidligere nævnt, vanskeligere at holde fri for kartoffelskimmel, i særlig grad sidst på sæsonen.

SAMMENDRAG AF FORSØGSRESULTATERNE

I tabel 9, oversigtstabellen, er anført forsøgenes hovedresultater. For at få et samlet udtryk for de enkelte sorter og stammers dyrkningsværdi, er der dannet tre værdital: Udbyttetal, tidlighedstal og kvalitetstal, der sammenlagt til en pointsum udgør grundlaget for klassificeringen. Udbyttetallet er kg brugbare frugter : 3. For at give tidligheden så stor vægt som mulig, er tidlighedstallet dannet af 2 × procenten af modne frugter i 1. plukkeperiode + procenten af modne frugter i 2. plukkeperiode.

Med hensyn til kvalitet, er der lagt vægt på følgende egenskaber: Forholdet mellem modne glatte og riflede frugter, frugtstørrelsen, hvor frugter på 60—70 g er den tilstræbte størrelse (Bonner Beste har den ideelle størrelse), ensartethed i form, antallet af frørum, jo flere frørum des fastere tomat, og karakter

Tabel 8. Procentvis fordeling af frugterne i de forskellige sorteringer. Gennemsnit af 6 forsøg

Lbnr.	brugbare		Procent af antal ialt affaldsfrugter			syge		
	glatte	riflede	revnede	små	misdannede	angrebne ved griflen	angrebne ved stilken	plettede
Busktomater								
5.	34	1	12	31	1	—	2	19
7.	28	2	3	48	1	4	1	13
9.	40	2	5	21	1	2	2	27
10.	42	3	5	19	4	1	2	24
11.	38	5	5	14	6	1	3	28
2.	40	4	4	19	6	1	3	23
1.	41	4	4	18	5	1	3	24
4.	39	3	5	19	3	1	3	27
6.	43	5	4	15	3	1	2	27
Gns.	39	3	5	23	3	1	2	24
Opbundne tomater								
23.	61	4	11	16	3	1	1	3
19.	60	4	12	15	4	1	—	4
18.	64	3	10	14	3	1	—	5
22.	62	3	12	14	4	1	—	4
21.	59	4	14	14	4	1	—	4
26.	66	6	5	14	4	—	1	4
20.	60	5	13	13	3	1	1	4
27.	63	5	9	14	5	1	—	3
16.	63	3	11	16	2	1	—	4
17.	62	3	14	15	1	1	—	4
12.	62	4	13	13	3	1	—	4
15.	62	4	13	13	3	1	—	4
13.	62	3	12	15	2	—	1	5
24.	61	2	15	16	1	1	—	4
Gns.	62	4	12	14	3	1	—	4

for indvendig farve. Disse egenskaber indgår ved beregningen af kvalitetstallet på følgende måde: (Procent antal fejlfri, modne, glatte frugter af brugbare modne ialt ÷ det antal gram frugtstørrelsen afviger henholdsvis under og over 60—70 g + største typeprocent + halvdelen af næststørste typeprocent + procent frugter med mere end 3 frørum): 4 + karakter for indvendig farve.

I alle tabellerne er stammerne opført i rækkefølge efter størrelsen af den samlede pointsum.

Tabel 9. Oversigtstabel over forsøg med sorter og stammer af frilandstomater. 1954—57. Gennemsnit af 10 forsøg

Sorter og stammer	% modne frugter			Udbytte i hele plukkeperioden			Frugtstørr. brugbare modne g	% antal fejlfri modne glatte af brugbare modne ialt	% antal modne frugter				Karakter for indv. farve 0—10	Udbytteal	Tidlighedstal	Kvalitetstal	Pointsum
	1. plukkeperiode	2. plukkeperiode	3. plukkeperiode	modne brugbare kg/a	modne ialt kg/a	grønne kg/a			fladrunde	runde	ovale og spidse	med over 3 frørum					
Busktomater																	
5. Amorin, Tagenshus S 1957	16	36	48	247	518	210	47	96	48	44	8	49	7.3	82	68	58	208
7. Tempo, Toftø S 1957	19	37	44	182	393	179	45	94	49	38	13	70	6.7	61	75	61	197
9. Early Chatham, Toftø S 1957	7	32	61	234	500	310	70	94	33	49	18	87	7.0	78	46	69	193
10. Lav Busk, Toftø S 1957	5	28	67	249	452	406	71	94	37	55	8	47	6.2	83	38	60	181
11. Lav Busk, Ny Munkegaard S 1957	6	30	64	231	467	419	83	89	49	45	6	65	6.2	77	42	59	178
2. Kronbusk	6	27	67	220	431	387	69	91	50	43	7	59	6.5	73	39	62	174
1. Busktomat	5	26	69	235	438	438	77	90	44	42	14	47	6.3	78	36	55	169
4. Busktomat	4	25	71	205	404	413	71	93	50	42	8	47	6.2	68	33	59	160
6. Que 5	7	27	66	175	341	430	79	89	45	47	8	61	6.0	58	41	59	158
Gns.	8	30	62	220	438	355	68	92						73	46	60	180
Opbundne tomater																	
23. Bonner Beste, Toftø S 1957	24	33	43	217	323	110	70	93	54	44	2	43	6.8	72	81	60	213
19. Bonner Beste, Hunderup S 1957	20	34	46	207	311	120	74	93	62	35	3	47	7.0	69	74	61	204
18. Bonner Beste 1212, Tagenshus S 1957	20	34	46	206	272	139	70	95	39	59	2	39	7.3	69	74	60	203
22. Bonner Beste, Tagenshus S 1957	20	35	45	204	304	122	68	95	53	45	2	40	7.0	68	75	60	203
21. Bonner Beste, Asco S 1957	20	34	46	197	310	117	69	94	52	46	2	43	6.7	66	74	60	200
26. Marise, Clause S 1957	18	33	49	211	261	299	83	91	30	45	25	69	6.2	70	69	58	197
20. Bonner Beste	18	32	50	182	272	142	73	92	55	44	1	43	6.3	61	68	59	188
27. Siris	16	33	51	193	270	220	70	93	52	46	2	24	6.7	64	65	55	184
16. Dansk Export	16	34	50	179	243	148	65	96	48	50	2	34	6.7	60	66	58	184
17. Dansk Export	16	34	50	178	244	152	65	96	46	52	2	32	7.0	59	66	58	183
12. Dansk Export	17	35	48	164	231	132	68	94	41	56	3	34	7.2	55	69	58	182
15. Dansk Export	15	34	51	175	239	147	69	95	52	47	1	38	6.8	58	64	59	181
13. Dansk Export	15	33	52	174	245	154	67	95	54	45	1	31	6.7	58	63	57	178
24. Dansk Export	16	32	52	154	219	160	63	96	55	45	—	35	7.2	51	64	59	174

Af de prøvede sorter og stammer er der anerkendt 5 busktomater og 6 almindeligt opbundne og knebne tomater. Disse 11 sorter og stammer vedføjes S 1957.

Beskrivelse af de anerkendte sorter og stammer

Busktomater

Lbnr. 5. Amorin, Tagenshus S 1957. Ejer: A. Hansens Amagerfrø, Kastrup.

Sorten stammer fra en afvigende plante i Hammenhøg busktomat. Forædlingsarbejde er påbegyndt i 1948.

Den er temmelig svagtvoksende, med spinkle og bløde stængler og tidlig vækstafslutning. Frugterne er små, glatte, fladrunde til runde, med fin indvendig farve. Den har givet et meget stort udbytte af modne frugter i 1. plukkeperiode og af brugbare modne frugter ialt.

Lbnr. 7. Tempo, Toftø S 1957. Ejer: Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger og Danske Landboforeningers Frøforsyning.

Sorten stammer fra USA. Forædlingsarbejde, med gentagen familieavl, er påbegyndt i 1949.

Den er svagtvoksende med sluttet vækst og meget spinkle stængler. Planten ret lysegrøn. Afslutter væksten meget tidligt. Frugterne er små, glatte, fladrunde til runde, med mange frørum og god indvendig farve. Af busktomaterne har den givet den højeste procent modne frugter i 1. plukkeperiode. Den modner meget ensartet i klaserne, men kan have lidt tilbøjelighed til griffelar.

Lbnr. 9. Early Chatham, Toftø S 1957. Ejer: Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger og Danske Landboforeningers Frøforsyning.

Sorten stammer fra USA. Forædlingsarbejde med familieavl påbegyndt 1949.

Tidligere anerkendt i 1953 som førsteklasses stamme ved Statens Trädgårdsförsök, Alnarp, Sverige.

Væksten er middelkraftig med ret stive stængler. Frugterne middelstore, runde til fladrunde, med en del ovale. Den har

mange frørum og fin indvendig farve. Modner ret ensartet i klaserne. Den er middeltidlig og har givet et stort udbytte.

Lbnr. 10. Lav Busk, Toftø S 1957. Ejer: Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger og Danske Landboforeningers Frøforsyning.

Stammer fra firmaet J. E. Ohlsens Enke. Forædlingsarbejde med familieavl påbegyndt 1952.

Væksten er middelkraftig, med ret stive stængler. Frugterne middelstore, nærmest runde og af ret god kvalitet. Modner lidt uens i klaserne. Den er middeltidlig og har af busktomaterne givet det største totaludbytte af modne brugbare frugter.

Lbnr. 11. Lav Busk, Ny Munkegaard S 1957. Ejer: Fa. J. E. Ohlsens Enke, København.

Tidligere anerkendt som Vangede P 1944.

Væksten er middelkraftig, med ret stive stængler. Frugterne ret store, fladrunde til runde, med mange frørum. Modner lidt uens i klaserne. Den er middeltidlig og har givet et ret stort udbytte.

Opbundne tomater

Af de 6 anerkendte sorter og stammer inden for denne gruppe er de 5 Bonner Beste. Ingen stammer af Dansk Export har opnået anerkendelse, da de hverken i tidlighed eller udbytte kommer på højde med Bonner Beste.

Bonner Beste er lidt mere kraftigvoksende end Dansk Export med noget stivere stængler og større blade. Den er, med ca. 20 % modne frugter i 1. plukkeperiode, noget tidligere end Dansk Export, der har omkring 16 %. Frugterne er gennemgående lidt større og mere fladrunde. Den har lidt flere frørum og tendens til grønfarvning omkring frøene.

Lbnr. 23. Bonner Beste, Toftø S 1957. Ejer: Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger og Danske Landboforeningers Frøforsyning.

Tidligere anerkendt som Toftø P 1944.

Det er en meget tidlig og meget yderig stamme, der af de opbundne tomater har givet det største udbytte af modne frugter i 1. plukkeperiode og af brugbare modne frugter ialt. God kvalitet.

Lbnr. 19. Bonner Beste, Hunderup S 1957. Ejer: A/S L. Dæhnfeldt, Odense.

Tidligere anerkendt som Hunderup P 1944.

Den er tidlig og giver et stort udbytte af ret ensartede frugter af god kvalitet.

Lbnr. 18. Bonner Beste 1212, Tagenshus S 1957. Ejer: A. Hansens Amagerfrø, Kastrup.

Stammer fra en afvigende plante i Dansk Export. Forædlingsarbejde påbegyndt i 1946.

Den er tidlig og giver et stort udbytte af ensartede, nærmest runde frugter med meget fin indvendig farve. Frugterne har før fuld modenhed en meget karakteristisk lys gulliggrøn farve. God kvalitet.

Lbnr. 22. Bonner Beste, Tagenshus S 1957. Ejer: A. Hansens Amagerfrø, Kastrup.

Tidligere anerkendt som Tagenshus P 1944.

Den er tidlig og giver et stort udbytte af ret ensartede frugter af god kvalitet.

Lbnr. 21. Bonner Beste, Asco S 1957. Ejer: A/S Chr. Olsen, Odense.

Stammer fra firmaet H. Mette & Co., Quedlinburg, Tyskland. Forædlingsarbejde påbegyndt i 1939.

Den er tidlig og giver et ret godt udbytte af ret ensartede frugter af god kvalitet.

Lbnr. 26. Marise, Clause S 1957. Ejer: L. Clause, Bretigny-Sur-Orge, Frankrig, repræsenteret ved M. Kock, Vejle.

Er fremkommen ved en krydsning i 1943 mellem Marglobe × Sunrise.

Kraftigvoksende, med stive stængler og middelstore, fyldige, mørkegrønne blade. Frugterne er ret store, nærmest runde med tendens til ovale og spidse. Den har mange frørum, men lidt tilbøjelighed til hule frugter. Den ligger i tidlighed mellem Dansk Export og Bonner Beste, og giver et stort udbytte af brugbare modne og grønne frugter.

SUMMARY

Variety trials with field-grown tomatoes 1954—57

The variety trials were carried out at the Research Stations Virum, Blangstedgaard, Spangsbjerg and Hornum, and both determinate (busktomater) and indeterminate (opbundne tomater) varieties were included.

The main data are given in table 9 (oversigtstabel). In order to estimate the growing-value of the different varieties and strains, especial importance was attached to productivity, earliness and quality, and in order to get a general impression of the growing-value, marks (værdital) were given for those three characteristics, and added up to a total score, which thus formed the basis of the classification. The mark for yield (udbyttetallet) is the amount of kilos useable ripe fruit —3. In order to indicate the earliness, the yield of ripe fruit was divided up into three periods of picking, and the mark for earliness (tidlighedstallet) is 2 × the percentage of ripe fruit in the first period of picking + the percentage of ripe fruit in the second period of picking.

Regarding quality, the following qualities have been taken into consideration: the proportion of smooth to grooved fruit, the fruitsize, (a fruitweight of 60—70 grammes is aimed at) uniformity in shape, number of pericarps, (the more pericarps the firmer fruit) and mark for inside colour. Those qualities are incorporated into a mark for quality (kvalitetstallet) in the following way: (number of faultless ripe smooth fruit per hundred useable ripe fruit—the number of grammes the fruitweight deviates below or above 60—70 grammes respectively + the highest percentage + half of the second highest percentage of either flat-round, round, or oval and pointed fruit + the percentage of fruit with more than 3 pericarps) —4 + mark for inside colour.

In all the tables the strains are listed after the amount of the total score (pointsum).

Of the varieties and strains in trial, 5 determinate and 6 indeterminate varieties have been approved, and marked with the sign S 1957.

Forsøg med tidlige brokimmune sorter af spisekartofler 1955-57

Ved Johannes Jensen

577. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Beretningen omhandler sortsforsøg med nyere, tidlige brokimmune sorter af spisekartofler, der er en fortsættelse af tilsvarende forsøg i 1950—53, hvis resultater er meddelt i 504. beretning.

Beretningen er udarbejdet af assistent *Johannes Jensen,* Spangsbjerg.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Forsøgenes anlæg og dyrkningsforhold

Forsøgene er udført på middelsvær lermuldet jord ved Virum, og på Spangsbjerg og Tylstrup, der henholdsvis har god sandmuldet og sandmuldet jord. Følgende 7 sorter har deltaget i forsøgene: Primula, Tylstrup 48347, Doré, Tylstrup 48271, Sirtema, Sommerkrone og Eva. Med undtagelse af Eva er samtlige sorter gulkødede. Primula har, som i de nærmest foregående forsøg, været anvendt som måleprøve.

Det til forsøgene anvendte læggemateriale er hvert år fremavlet og opformeret på statens forsøgsstation ved Tylstrup. Derfra er det tidligt forår fordelt til de øvrige to forsøgssteder, hvor kartoflerne straks efter modtagelsen er lagt i spirerammer og forspiret i kælder eller drivhus. Samtidig hermed er der bestemt vægt af 100 knolde til beregning af læggematerialets vægt.

Lægningen er i 1955 og 1956 foretaget omkring den 25. april, i 1957, hvor foråret kom noget tidligere, blev kartoflerne lagt i begyndelsen af april. Kartoflerne er lagt i 8—10 cm's dybde, efter oprilning med hyppejern, og påfølgende dækning ved opkamning. Af hensyn til renholdelse er der lige før kartoflernes fremspiring hyppet et tyndt lag jord ind over rækkerne.

Forsøgene er på Virum og Spangsbjerg anlagt med 6 fællesparceller à henholdsvis 18,6 m² og 10,4 m², og ved Tylstrup med

6 fællesparceller à 31,7 m², hvoraf der af hver parcel er opgravet 1/3 ved hver af de 3 optagningstider. Række- og planteafstanden har som regel været 65 cm og 33 cm. Som forebyggelse mod angreb af kartoffelskimmel (*Phytopthora infestans*) er forsøgene sprøjtet 1 à 2 gange med Dithane Z 78 eller OB-21.

Om forfrugt og gødskning kan oplyses følgende:

		Kunstgødning kg/ha					
Forfrugt	Stald-gødn. t/ha	50% kali	Super-fosfat	Sv. amm.	Kalk-salpeter	Ammon-sulfat-salpeter	Hoechst
Virum.							
1955 Tomater...	—	400	200	400	—	—	—
1956 Tomater...	—	500	300	400	—	—	—
1957 Brombær..	—	600	600	200	—	—	—
Spangsbjerg.							
1955 Hvede.....	—	—	—	—	500	—	800
1956 Rodurter...	30	—	—	—	600	—	—
1957 Hvede....-	–	—	—	300	425	—	700
Tylstrup.							
1955 Rug.....	40	200	100	—	—	200	—
1956 Rug.....	30	300	200	—	—	—	—
1957 Kløvergræs.	–	300	200	—	—	—	—

Ved Tylstrup er der i 1957 foruden de anførte gødningsmængder tilført 15 t ajle pr. ha.

Om vejrliget i forsøgsperioden kan anføres, at middeltemperaturen i foråret 1955 var ret lav, hvorfor kartoflerne spirede langsomt og kom sent i vækst. Dette gælder især Spangsbjerg og Tylstrup, hvor man sidstnævnte sted havde nattefrost i begyndelsen af juni. Det samme gjorde sig gældende i 1957, hvor forsøget ved Virum blev en del svedet af nattefrost den 28. maj. 1956 var ret gunstigt for de tidlige kartofler.

OPTEGNELSER

Der er gjort optegnelser over fremspiringsdato, blomstringens begyndelse, og dato for nedvisning. Endvidere er der gjort notater over vækstkraft, plantebestand og sygdomsangreb. Ved Spangsbjerg er der tillige foretaget en morfologisk beskrivelse af planterne, særlig med hensyn til planternes vækst, stænglernes

form og farve og vingernes udvikling, bladenes form, farve og størrelse, samt blomsternes farve, størrelse og mængde. Efter optagningen er der foretaget en beskrivelse af knoldene med hensyn til form, ind- og udvendig farve samt glathed.

OPTAGNINGEN

For at få et udtryk for sorternes tidlighed, er optagningen foretaget ad tre gange. Ved Virum og Spangsbjerg er der ved hver optagning opgravet 2 fællesparceller, hvorimod man ved Tyl-

Tabel 1. Udbytte ved Virum 1955—57

	Knolde, hkg pr. ha					Forholdstal	
	1955	ialt 1956	1957	gns.	Knolde over 3 cm gns.	ialt	knolde over 3 cm gns.
1. optagning	4/7	2/7	1/7				
Primula	86	143	165	131	102	100	100
Tylstrup 48347	103	147	213	154	115	118	113
Doré	100	162	149	137	125	105	123
Tylstrup 48271	66	123	174	121	92	92	90
Sirtema	89	132	146	122	104	93	102
Sommerkrone	57	133	126	105	73	80	72
Eva	70	129	170	123	99	94	97
2. optagning	20/7	16/7	16/7				
Primula	226	275	387	296	264	100	100
Tylstrup 48347	268	271	439	326	279	110	106
Doré	223	260	337	273	260	92	98
Tylstrup 48271	226	245	410	294	258	99	98
Sirtema	209	284	333	275	258	93	98
Sommerkrone	196	265	337	266	232	90	88
Eva	195	239	371	268	243	91	92
3. optagning	29/8	13/8	21/8				
Primula	364	334	530	409	385	100	100
Tylstrup 48347	456	283	574	438	392	107	102
Doré	392	306	467	388	376	95	98
Tylstrup 48271	397	279	539	405	365	99	95
Sirtema	359	286	484	376	359	92	93
Sommerkrone	348	341	506	398	374	97	97
Eva	387	257	505	383	364	94	95

Tabel 2. Udbytte ved Spangsbjerg 1955—57

	Knolde, hkg pr. ha					Forholdstal	
	1955	ialt 1956	1957	gns.	Knolde over 3 cm gns.	ialt	knolde over 3 cm gns.
1. optagning	15/7	9/7	1/7				
Primula	161	195	162	173	139	100	100
Tylstrup 48347	219	169	171	186	137	108	99
Doré	170	191	154	172	147	99	106
Tylstrup 48271	211	186	157	185	143	107	103
Sirtema	185	143	139	156	134	90	96
Sommerkrone	131	195	155	160	128	92	92
Eva	116	167	147	143	113	83	81
2. optagning	27/7	23/7	15/7				
Primula	236	288	209	244	217	100	100
Tylstrup 48347	295	274	201	257	213	105	98
Doré	255	234	185	225	203	92	94
Tylstrup 48271	275	283	190	249	212	102	98
Sirtema	237	240	174	217	197	89	91
Sommerkrone	253	276	201	243	219	100	100
Eva	194	243	168	202	175	83	81
3. optagning	12/9	21/8	22/8				
Primula	358	357	309	341	323	100	100
Tylstrup 48347	427	293	328	349	321	102	99
Doré	391	289	294	325	310	95	96
Tylstrup 48271	445	298	292	345	322	101	100
Sirtema	388	274	274	312	298	91	92
Sommerkrone	358	323	317	333	318	98	98
Eva	332	299	311	314	299	92	93

strup har haft så store parceller, at man har opgravet 1/3 af hver af de 6 fællesparceller ved hver optagning. Den første optagning er foretaget, når det skønnedes, at alle sorterne var tilstrækkeligt udviklede. Tidspunktet har, bortset fra 1955, været første uge af juli, anden optagning 2 uger senere og sidste optagning ved fuld modenhed.

Ved hver optagning er knoldene sorteret i tre størrelser, over 5 cm, 3—5 cm og under 3 cm, vægt og antal knolde er bestemt

Tabel 3. Udbytte ved Tylstrup 1955—57

	Knolde, hkg pr. ha					Forholdstal	
	1955	ialt 1956	1957	gns.	Knolde over 3 cm gns.	ialt	knolde over 3 cm gns.
1. optagning	14/7	28/6	1/7				
Primula	134	138	122	131	109	100	100
Tylstrup 48347	137	95	145	126	86	96	79
Doré	130	131	134	132	119	101	109
Tylstrup 48271	121	132	134	129	97	98	89
Sirtema	138	81	117	112	97	85	89
Sommerkrone	115	106	118	113	91	86	83
Eva	107	109	122	113	91	86	83
2. optagning	29/7	19/7	23/7				
Primula	195	358	313	289	273	100	100
Tylstrup 48347	194	321	332	282	246	98	90
Doré	177	312	284	258	246	89	90
Tylstrup 48271	174	358	325	286	257	99	94
Sirtema	190	282	284	252	238	87	87
Sommerkrone	182	319	293	265	248	92	91
Eva	167	300	299	255	238	88	87
3. optagning	2/9	30/8	2/9				
Primula	234	464	337	345	338	100	100
Tylstrup 48347	261	434	379	358	340	104	101
Doré	219	376	314	303	292	88	86
Tylstrup 48271	274	435	381	363	347	105	103
Sirtema	223	400	345	323	313	94	93
Sommerkrone	211	411	342	321	313	93	93
Eva	227	391	347	322	311	93	92

for hver sortering. Ved første og anden optagning er der endvidere givet karakter for knoldenes tilbøjelighed til flosning.

Forsøgsresultater

I tabellerne 1, 2 og 3 er der givet en oversigt over udbyttet i de enkelte år ved de tre forsøgsstationer. Vægten af læggematerialet er ikke fradraget udbyttetallene. Tabellerne er delt i tre afsnit, svarende til de tre forskellige optagningstider. I de tre første kolonner er angivet udbytte ialt i de enkelte år, dernæst

gennemsnitsudbytte ialt og af knolde over 3 cm. Endelig er der i de to sidste kolonner opført forholdstal for gennemsnitsudbytte ialt og af knolde over 3 cm. Primula, der har været anvendt som måleprøve, står øverst i tabellerne med forholdstal 100, derefter følger de øvrige 6 sorter i rækkefølge efter udbytte ialt i gennemsnit af alle forsøg ved første optagning.

Virum. Her har Tylstrup 48347 ved første optagning givet det største totaludbytte med 154 hkg/ha efterfulgt af Doré med 137 hkg/ha. Doré har givet det største udbytte af knolde over 3 cm, med 23 pct. mere end Primula, alle de øvrige sorter ligger betydeligt lavere end Primula. Ved de to sidste optagninger er det kun Tylstrup 48347, der ligger over Primula, både hvad angår totaludbytte og knolde over 3 cm.

Spangsbjerg. Tylstrup 48347 har i gennemsnit ved første optagning været højestydende med 186 hkg/ha. Den efterfølges af Tylstrup 48271 med omtrent samme udbytte. Også ved anden og sidste optagning ligger disse to sorter over Primula i totaludbytte. Ser man derimod på udbyttet af knolde over 3 cm, er det Doré, der ved første optagning har givet det største udbytte, 6 pct. mere end Primula, og Tylstrup 48347 ligger ved alle tre optagninger på samme niveau som Primula. Den lavest ydende er Eva.

Tylstrup. Doré har ved første optagning givet det største udbytte, især af knolde over 3 cm. De to Tylstrup-sorter når ved denne tidlige optagning ikke op på Primula's udbytte, men ved anden og sidste optagning ligger de henholdsvis på højde med og en del over Primula i totaludbytte. Doré rykker derimod ned, og har ved sidste optagning været den lavest ydende af alle sorterne.

Alle forsøg. I tabel 4 er der givet en oversigt over resultaterne af alle 9 forsøg. Heri er også anført den gennemsnitlige knoldstørrelse i g. Ved alle tre optagninger har Tylstrup 48347 givet det største totaludbytte, henholdsvis 155 hkg/ha, 288 hkg/ha og 382 hkg/ha. Ved første optagning efterfølges den af Doré, som ved de to sidste optagninger ligger noget under Primula. Tylstrup 48271 har givet omtrent samme udbytte som Primula. Ser man på udbyttet af knolde over 3 cm, har Doré ved første optagning været den højest ydende med 11 pct. mere end Primula.

Tabel 4. Oversigt over udbytte af kartoffelsorter
Gns. af 9 forsøg

	Anv. hkg læggekn. gns.	Udbytte, hkg pr. ha Virum	Spangsbjerg	Tylstrup	alle forsøg	Knolde over 3 cm	Knoldst. størr. g	Forholdstal for knolde ialt	Forholdstal for knolde over 3 cm
1. optagning, første uge i juli.									
Primula	28.4	131	173	131	145	117	31	100	100
Tylstrup 48347	24.0	154	186	126	155	113	24	107	97
Doré	27.1	137	172	132	147	130	35	101	111
Tylstrup 48271	27.3	121	185	129	145	111	26	100	95
Sirtema	26.5	122	156	112	130	112	31	90	96
Sommerkrone	24.4	105	160	113	126	97	26	87	83
Eva	24.4	123	143	113	126	101	27	87	86
2. optagning, ca. 2 uger senere									
Primula	—	296	244	289	276	251	49	100	100
Tylstrup 48347	—	326	257	282	288	246	39	104	98
Doré	—	273	225	258	252	236	55	91	94
Tylstrup 48271	—	294	249	286	276	242	41	100	96
Sirtema	—	275	217	252	248	231	55	90	92
Sommerkrone	—	266	243	265	258	233	46	93	93
Eva	—	268	202	255	242	219	43	88	87
3. optagning, ved modenhed									
Primula	—	409	341	345	365	349	69	100	100
Tylstrup 48347	—	438	349	358	382	351	50	105	101
Doré	—	388	325	303	339	326	69	93	93
Tylstrup 48271	—	405	345	363	371	345	55	102	99
Sirtema	—	376	312	323	337	323	68	92	93
Sommerkrone	—	398	333	321	351	335	64	96	96
Eva	—	383	314	322	340	325	59	93	93

Doré og Sirtema udvikler tidligt ret få, men store knolde, dette fremgår også af kolonnen med knoldstørrelse i g. Senere i vækstsæsonen udlignes dette i forhold til de øvrige sorter. De to Tylstrup-sorter er begge ret småknoldede, men når dog begge op på højde med Primula i udbytte af knolde over 3 cm. De øvrige sorter ligger betydeligt under Primula i udbytte.

Det ses, at tilvæksten fra første til anden optagning har været meget betydelig, gennemsnitlig 89 pct.

Tabel 5. Udbyttets fordeling i forskellige knoldstørrelser
Gns. af 9 forsøg

	Knolde, hkg pr. ha				*Vægt af knolde i pct.*		
	ialt	over 5 cm	3–5 cm	under 3 cm	over 5 cm	3–5 cm	under 3 cm
1. optagning							
Primula	145	9	108	28	6	75	19
Tylstrup 48347	155	9	104	42	6	66	28
Doré	147	17	113	17	12	77	11
Tylstrup 48271	145	6	105	34	4	73	23
Sirtema	130	18	94	18	14	72	14
Sommerkrone	126	4	93	29	3	74	23
Eva	126	6	95	25	5	75	20
2. optagning							
Primula	276	53	198	25	19	72	9
Tylstrup 48347	288	52	194	42	18	67	15
Doré	252	72	164	16	29	65	6
Tylstrup 48271	276	50	192	34	18	70	12
Sirtema	248	94	137	17	38	55	7
Sommerkrone	258	43	190	25	17	74	9
Eva	242	52	167	23	21	69	10
3. optagning							
Primula	365	156	193	16	43	53	4
Tylstrup 48347	382	127	224	31	33	59	8
Doré	339	168	158	13	49	47	4
Tylstrup 48271	371	150	195	26	40	53	7
Sirtema	337	200	123	14	59	37	4
Sommerkrone	351	154	181	16	44	52	4
Eva	340	143	182	15	42	54	4

Tabel 5 viser udbyttets fordeling i de forskellige knoldstørrelser, med angivelse af vægt og pct. af de tre sorteringer. Heraf fremgår, at Doré, ved de to første optagninger, har den højeste pct. store knolde, og at de to Tylstrup-sorter har forholdsvis mange knolde under 3 cm.

Forhold overfor viroser

Ved dyrkning af sorterne 2 år ved Lyngby (virusegn) uden bortlugning af syge planter har Doré vist stor og Primula samt Tylstrup 48347 nogen modtagelighed for de stærke viroser. Tylstrup 48271 har været mindst angrebet.

Kvalitets- og husholdningsmæssige undersøgelser

Da det ikke alene er udbyttets størrelse, men i høj grad også kvaliteten, der har betydning for sorternes dyrkningsværdi, er der samtidig med bedømmelsen i marken af Statens Husholdningsråd foretaget nogle undersøgelser af sorternes spisekvalitet og andre egenskaber, der har interesse i forbindelse med anvendelsen. I alle tre forsøgsår er der efter første og anden optagning fra Spangsbjerg forsøgsstation leveret en prøve af hver af sorterne.

Som mål for ernæringsværdi og kvalitet er brugt indholdet af C-vitamin og tørstof på rå, skrabede kartofler, farve af kogte, pillede kartofler samt organoleptiske bedømmelser af skrabede, kogte kartofler. Desuden er der under den køkkenmæssige oparbejdning gjort notater om sorternes husholdningsmæssige egenskaber.

Kartoflerne er ved begge optagninger ankommet til Statens Husholdningsråd morgenen efter optagningen, og analyser og bedømmelser blev foretaget den samme og de 2 følgende dage.

Til tørstofbestemmelserne afvejedes 2 kg kartofler, der skrabedes og findeltes på en råkostmaskine. Ud af den således homogeniserede portion udtoges 3 prøver à 10 g, der under vacuum tørredes til konstant vægt ved ca. 100° C.

C-vitaminbestemmelserne (askorbinsyre + dehydro-askorbinsyre) er foretaget ved kobling med 2,4-dinitrophenylhydrazin, og der er foretaget analyser 2 på hinanden følgende dage på gennemsnitsprøver udtaget af 2 gange 10 knolde.

De organoleptiske bedømmelser har omfattet smag og konsistens (melethed). Hver dommer har fået 10—15 kvarte eller halve kartofler, og der er ved bedømmelsen anvendt de hele tal i en skala gående fra 0 = kassabel til 10 = idealvare. Der er foretaget 2—3 gentagelser med ialt 10—12 karakterer for hver sort.

Ved farvebedømmelserne, der er foretaget umiddelbart efter kogningen, er anvendt »Dansk Gærings-Industri A/S« farveskala til bedømmelse af mørkfarvning«.

De ved analyserne og bedømmelserne opnåede talmæssige resultater er anført i tabel 6 som gennemsnit af de 3 års undersøgelser.

Tabel 6. Kvalitets- og husholdningsmæssige undersøgelser
Gns. af 3 år

	Tørstof pct.	Total ascorbinsyre mg/100 g	Smag 0–10 10 = bedst	Melethed 0–10 10 = mindst	Mørkfarvning (friskkogte kart.) 1–10 10 = mørk
1. optagning					
Primula	16.7	24	7.9	8.4	1.7
Tylstrup 48347	16.4	26	7.6	7.7	3.0
Doré	19.9	28	7.9	7.0	2.3
Tylstrup 48271	16.7	26	7.7	8.4	3.0
Sirtema	16.7	26	7.9	8.0	1.8
Sommerkrone	18.2	24	8.1	7.9	2.2
Eva	18.8	29	7.2	7.6	2.8
2. optagning					
Primula	21.0	33	8.0	8.3	2.0
Tylstrup 48347	19.8	34	7.9	8.7	2.3
Doré	22.2	37	7.2	5.2	2.5
Tylstrup 48271	21.2	33	8.3	8.9	2.8
Sirtema	19.4	35	8.0	8.4	2.3
Sommerkrone	22.3	32	7.9	7.5	2.2
Eva	23.5	40	6.8	6.5	2.8

Ved bestemmelserne af *tørstof* fandtes, at variationen indenfor de 3 analyser for samme sort var forsvindende sammenlignet med forsøgsusikkerheden, der, bestemt som restvariation, var ca. 0,8 pct. Tørstofindholdet var højest i 1957 med et totalgennemsnit på 20,2 pct. mod 19,4 pct. i 1955 og 18,9 pct. i 1956. Tørstofindholdet ved anden optagning har været ca. 20 pct. højere end ved første. Der var tendenser til, at Eva, Doré og tildels Sommerkrone havde højere tørstofindhold end de øvrige sorter.

C-vitaminindholdet var ligesom indholdet af tørstof højest i 1957 med et totalgennemsnit på ca. 32 mg pr. 100 g mod 31 mg pr. 100 g i 1955 og 27 mg pr. 100 g i 1956. Der var også et væsentligt højere indhold af C-vitamin ved anden optagning. Der var tendenser til, at Eva og Doré lå højere end de øvrige. Forsøgsusikkerheden var ca. 3 mg pr. 100 g. Sammenholder man indholdet af tørstof og C-vitamin ser man, at der er nogen korrelation mellem disse to størrelser.

Ved bedømmelserne af *smag* konstateredes kun småforskelle uden egentlige tendenser. Dog har Eva ligget lavest hele tiden. Ved bedømmelserne af *melethed* fandtes, at Tylstrup 48271 var lidt bedre og Doré og Eva lidt ringere end de øvrige. Usikkerheden på de anførte karakterer er af størrelsesorden 0,3—0,4.

Ved *farvebedømmelserne* viste det sig, at Eva var hvidkødet, medens de øvrige sorter var gulkødede. Ved bedømmelserne af *mørkfarvningen* var Primula og Sirtema bedre, Tylstrup 48347 og Eva ringere end de øvrige sorter.

Om de husholdningsmæssige egenskaber skal iøvrigt anføres, at kartoflerne var meget vanskelige at skrabe, muligvis på grund af udtørring under transporten. Det har derfor ikke været muligt at konstatere eventuelle forskelle mellem sorterne i denne henseende. Der er ved kogningerne ikke konstateret unormal kogetid for nogen af sorterne.

Ved kogning med skræl i 1955 og 1956 bemærkedes ingen udkogning efter første optagning. Efter anden optagning var Doré og Eva meget og i 1956 tillige Sommerkrone noget tilbøjelige til at koge ud.

I 1957 bemærkedes ved kogning efter første optagning revnede kartofler i nogle sorter. Efter anden optagning var der stor tilbøjelighed til udkogning hos Sommerkrone, Doré og Eva.

Sortsbeskrivelse

Primula: Tiltrukket af Ragis, Lüneburg, Tyskland, og udsendt i 1939. Afstamning: Juli×Ragisfrøsort.

Ret lav, lidt udbredt vækst. Stænglerne med svage lige vinger. Bladene middelstore, ovale til langovale, af klar rengrøn farve. Blomsterstandene små og fåtallige. Blomsterne middelstore, hvide til let gullige med sammenvoksede kronblade og store, stærkt gule, regelmæssige støvdragere.

Knoldene middelstore til store, langovale, noget tilspidsede (pæreformede) og næsten glatte. Huden lysegul, flosser meget lidt ved tidlig optagning. Kødet gult til lysegult. Kvaliteten er fin, og den har ikke tilbøjelighed til mørkfarvning eller udkogning.

Den er meget modtagelig for kartoffelskimmel på toppen, men

kun i middel grad på knoldene. Den er endvidere meget modtagelig for viroser, især bladrullesyge, rynkesyge samt virus X.

Tylstrup 48347: Tiltrukket af statens forsøgsstation, Tylstrup. Afstamning: Tylstrup 13187×Primula.

Ret åben, noget udbredt, nedliggende vækst. Stænglerne rengrønne med middelkraftige, lige vinger. Bladene små, ovale til langovale, lidt lysegrønne. Blomsterstande fåtallige med små, renhvide blomster, sammenvoksede kronblade og regelmæssige støvdragere.

Knoldene lidt små, ovale og næsten glatte. Huden og kødet gult. Flosser meget lidt ved tidlig optagning. Den er af god kvalitet, koger ikke ud, men har tendens til mørkfarvning ved tidlig optagning. Den er noget modtagelig for viroser, men angribes erfaringsmæssigt dog kun langsomt af virus X.

Det er en yderig sort, og den har i gennemsnit af alle forsøg givet det største totaludbytte ved alle tre optagninger. Den giver mange, men lidt små knolde og er knap så tidlig som Primula. Under gode klimatiske forhold overgår den dog også Primula med hensyn til udbytte af knolde over 3 cm.

Doré: Tiltrukket af I. H. Bierma, Holwerd, Holland. Afstamning: Erstling×frøsort A.

Nærmest opret, ret tæt vækst. Stænglerne med middelkraftige, lige vinger, ofte stærkt rødbrunfarvede. Bladene middelstore, langovale, grønne til mørkegrønne. Blomsterstande fåtallige, blomsterne store, renhvide med enkelte huller mellem kronbladene og store regelmæssige støvdragere.

Knoldene rundovale, store til middelstore, næsten glatte. Huden og kødet gult. Flosser meget lidt ved tidlig optagning.

Den har i forsøgene givet det største udbytte af knolde over 3 cm ved første optagning og synes at være lidt tidligere i udvikling end Primula. Ved anden og sidste optagning hævder den sig ikke. Den har et højt C-vitamin- og tørstofindhold og er temmelig tilbøjelig til at koge ud.

Ved meget tidlig optagning er det en yderig sort af nogenlunde god kvalitet.

Den er meget modtagelig for rynkesyge.

Tylstrup 48271: Tiltrukket af statens forsøgsstation, Tylstrup. Afstamning: Tylstrup 13187×Frühmølle.

Ret åben udbredt vækst. Stænglerne rengrønne, med middelkraftige, lige til let bugtede vinger. Bladene åbne, små ovale til langovale, rengrønne. Ret talrige blomsterstande med middelstore, lysviolette blomster, kronbladene helt sammenvoksede, regelmæssige støvdragere.

Knoldene ovale, små til middelstore, med ret dybe øjne og noget fremtrædende øjenbryn. Huden rødbroget med gul grundfarve, flosser meget lidt ved tidlig optagning. Kødet gult. Den er erfaringsmæssigt ikke videre modtagelig for viroser.

Udbyttemæssigt ligger den på højde med Primula, men har noget mindre knolde end denne. Kvaliteten er god.

Sirtema: Tiltrukket af Friese Maatschippij van Landbouw, Leeuwarden, Holland. Afstamning: Frøsort H 123a×Frühmølle.

Åben udbredt vækst. Få, men kraftige, rengrønne stængler, med kraftige, svagt buede vinger, dobbeltvinge forekommer ofte. Bladene mørkegrønne, meget store, rundovale, endesmåbladene store, rundovale, ofte ensidigt sammenvoksede.

Blomsterstandene fåtallige, blomsterne store, hvide, med huller mellem kronbladene og store regelmæssige støvdragere.

Knoldene runde til rundovale, pæn ensartede, næsten glatte. Huden og kødet gult. Kvaliteten er fin, men den har ved alle tre optagninger givet et ret lavt udbytte. Den er noget modtagelig for bladrullesyge.

Sommerkrone: Tiltrukket af R. von Kameke, Bøstlingen, Tyskland. Afstamning: Juli×Sonnenragis.

Lav udbredt, nærmest tæt vækst. Stænglerne lysegrønne, svagt brunfarvede, med ret kraftige, lige vinger. Bladene store, ovale, lysegrønne, ret store ordinære mellemblade.

Blomsterstandene fåtallige, blomsterne middelstore, hvide, med sammenvoksede kronblade og regelmæssige støvdragere.

Knoldene ovale til langovale, næsten glatte. Huden og kødet gult. Flosser meget lidt ved tidlig optagning. Den ligner Primula en del i formen, men kødet er stærkere gult. Kvaliteten er fin, dog har den tendens til udkogning. Den har ved alle tre optagninger givet mindre end Primula. Den er noget modtagelig for rynkesyge, bladrullesyge samt virus X.

Eva: Tiltrukket af Sveriges Utsädesförening, Svaløf. Afstamning: King Georg×Böhms Mittelfrühe.

Primula
Tylstrup 48347
Doré
Tylstrup 48271
Sirtema
Sommerkrone
Eva.

Tæt opret vækst. Stænglerne rengrønne med ret kraftige, lige vinger, dobbeltvinge forekommer. Bladene kraftigt grønne til mat mørkegrønne, middelstore, ovale.

Ret talrige blomsterstande, med middelstore violette blomster, sammenvoksede kronblade og regelmæssige støvdragere.

Knoldene runde, stærkt kantede med ret dybe øjne og stærkt indsænket navle. Huden lysegul og kødet hvidt.

Den har et højt C-vitamin- og tørstofindhold, koger ret let ud og er tilbøjelig til mørkfarvning efter eet døgns henstand. Den er af mindre god kvalitet og giver et lille udbytte.

Sorten er noget modtagelig for viroser, især bladrullesyge og mosaiksyge.

SAMMENDRAG

Beretningen omfatter resultater af forsøg med tidlige brokimmune sorter af spisekartofler og er en fortsættelse af forsøgene omtalt i 504. beretning.

I forsøgene har deltaget følgende 7 sorter med Primula som måleprøve: Primula, Tylstrup 48347, Doré, Tylstrup 48271, Sirtema, Sommerkrone og Eva, heraf er de seks førstnævnte gulkødede og den sidste hvidkødet.

Tylstrup 48347 har i gennemsnit af alle forsøg givet det største totaludbytte ved alle tre optagninger. Den er lidt småknoldet, men af god kvalitet. Den er lidt senere end Primula, og det er kun ved Virum den overgår Primula i udbytte af knolde over 3 cm.

Doré har ved første optagning givet det højeste udbytte af knolde over 3 cm. Den udvikler tidligt få, men store knolde. Ved de to sidste optagninger har den givet noget mindre end Primula. Den har et højt C-vitamin- og tørstofindhold og er temmelig tilbøjelig til udkogning.

Tylstrup 48271 har givet samme totaludbytte som Primula, ved sidste optagning dog lidt mere. Den er ret småknoldet, og af knap så god kvalitet som denne.

Sirtema, Sommerkrone og Eva har alle et noget lavere udbytte end Primula. De to førstnævnte er af god kvalitet, hvorimod Eva

ligger lavest. Knoldene er kantede og har dybe øjne. Den er tilbøjelig til udkogning og har tendens til mørkfarvning efter eet døgns henstand.

SUMMARY

Variety trials with early cooking potatoes immune from the wart disease. 1955—57

The following seven varieties have been included in the trials: Primula, Tylstrup 48347, Doré, Tylstrup 48271, Sirtema, Sommerkrone and Eva, the last mentioned has white flesh while alle the others have yellow flesh. Primula has, as in the previous trials, been regarded as a standard variety.

In order to get an impression of earliness the potatoes were lifted at three different dates, the first time was about July 1st, then 2 weeks later, and finally at full maturity.

Tylstrup 48347 gave the highest total yield at all three dates of lifting, it produces rather small tubers, but of a good cooking quality. It is a little later than Primula, and only under the best climatic conditions does it yield more tubers, of a diameter above 3 centimetres, than Primula.

Doré gave at the first time of lifting the highest yield of tubers above 3 centimetres in diameter, it develops early, few, but big tubers. At the two last times of lifting it yielded less than Primula. The contents of C-vitamin and dry-matter is high, but it showed a tendency to boil into a mash.

Tylstrup 48271 gave the same total yield as Primula, at the last time of lifting even a little more, it produces somewhat small tubers and the cooking quality is not quite as good as that of Primula.

Sirtema, Sommerkrone and Eva have all yielded less than Primula. The two first mentioned have a good cooking quality, whereas Eva is ranging low, and the tubers are angular and deepeyed. It showed a tendency to boil into a mash, and it is inclined to get dark after cooking.

Undersøgelser over opbevaringens indflydelse på kartoflers spiring og på angreb af kartoflens sortbensyge

Ved Frode Hansen og Johs. Bak Henriksen

578. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

I forbindelse med forsøg med opbevaring af kartofler er der ved statens forsøgsstation, Studsgaard, i årene siden 1947 udlagt prøver af de opbevarede kartofler i marken med optælling af spirede knolde og sortbensyge planter for øje. En del af de derved indvundne resultater er meddelt i beretningerne om de pågældende forsøg, se 454., 464, 473. og 489. beretning og en samlet bearbejdelse forelægges i nærværende beretning, der er udarbejdet af assistent *Johs. Bak Henriksen.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Beretningen er inddelt i følgende afsnit: Side

Indledning .. 77
Undersøgelsernes omfang .. 81
Bakteriologiske undersøgelser af knolde, planter og jord .. 84
Forsøg med infektion af læggekartofler med sortbensbakterier .. 88
Læggekartofler taget op under forskellige vejrforhold .. 89
Læggekartofler fra sunde og fra sortbensyge moderplanter .. 90
Forskellige sorteringer af læggekartofler .. 94
Såring af læggekartofler om efteråret .. 97
Læggekartofler udtaget fra tørre og fra fugtige partier i opbevaringshuse og kuler .. 104
Kartofler opbevaret i siloer .. 109
Oversigt, diskussion og konklusion .. 113
Summary .. 121
Litteratur .. 123

Indledning

Kartoflens sortbensyge er en bakteriose, der meddeles iagttaget i så godt som alle kartoffeldyrkende lande. Hos kartofler kan den fremkalde en mere eller mindre våd forrådnelse

af stængelvæv, der farves brunsort eller sort, når ilt har adgang til såret.

Ifølge *Leach* (1930) og *Hellmers & Dowson* (1953) m. fl. forårsages sygdommen af forskellige varieteter af en art vådforrådnende organismer, som *Hellmers & Dowson* refererer til som *Bacterium carotovorum* (L. R. Jones) Lehmann og Neumann, og som varieteter af denne art henfører de *Erwinia aroidea, E. atroseptica* og *E. carotovora*, der af andre er opstillet som selvstændige arter. Om navngivning iøvrigt og hvilke varieteter, der kan fremkalde sortbensyge hos kartofler, kan henvises til *Hellmers & Dowsons* afhandling fra 1953 og afhandlinger, de har refereret til.

B. carotovorum er i stand til at nedbryde pektin og kan derfor opløse midtlamellen. Foruden at forårsage sortbensyge er den årsag til vådforrådnelse hos knolde i marken og hos knolde under opbevaring samt vådforrådnelse hos en del andre plantearter, blandt andre gulerod, turnips m. fl. (*Harding & Morse* (1909) m. fl.).

Næsten alle, der har beskæftiget sig med problemer om sortbensyge, har iagttaget, at forskellige kartoffelsorter ikke har samme modstandsevne for angreb af sortbensbakterier. En sortsforskel må alene forventes, fordi sorterne ikke reagerer ens overfor mindre gode opbevaringsforhold. At forskellen i modstandsevne er afhængig af forskellige forhold, viser de resultater, som forskellige forskere har opnået. Således fandt *Harrison* (1907), at knoldene hos mange sorter, der viste resistens i marken, var forholdsvis følsomme, når de udsattes for kunstig podning, og *Kotila og Coons* (1925), at en sort, som *Morse* (1917) havde fundet meget resistent i Maine, ikke var særlig resistent ved deres mark- og laboratorieforsøg i Michigan.

Om årsagen til forskelle i modstandsevne er der fremsat forskellige formodninger. *Stapp & Hartwich* (1956) mener, at midtlamellens struktur er hovedansvarlig for modtagelighed for eller modstandsevne mod *Erwinia phytopthora* (= *E. atroseptica*). Ved de podningsforsøg, *Leach* (1931) udførte på kartoffelknolde, skyldtes manglende udvikling af sygdommen dannelse af sårkork, der havde udelukket bakterierne og hindret yderligere nedbrydning.

På kartoffelplanter, der var angrebne af sortbensyge, iagttog

Artschwager (1920) en forøgelse af stærkt forveddet ledningsvæv og en omdannelse af parenkymceller til stærkt forveddede celler. *Bacterium xanthochlorum*, der efter *Schuster's* (1913) erfaringer kan forårsage vådforrådnelse hos kartoffelknolde og sortbensyge hos hestebønne, men ikke sortbensyge på kartoffelstængler, podede *Schuster* på kartoffelknolde og fandt, at kartoffelvæv fra de syge steder, selv efter opvarmning til 60°, havde en giftvirkning på cellerne i tynde kartoffelskiver. Giftstoffet diffunderede hurtigere end bakterierne trængte frem, og i væv uden bakterier var det i stand til at forårsage en løsning af protoplasmaet, der 40 minutter efter, at vævet var kommet i berøring med saften, lå som mørkebrune klumper i midten af cellerne.

Kotila og Coons (1925) har iagttaget, at sortbensbakterier udskiller stoffer, der har indflydelse på cellernes vækst. De podede tynde kartoffelskiver på overfladen med et meget tyndt lag bakteriekultur, og i stedet for at fremkalde en creamagtig bakterievækst, som det sker ved kraftigere podning, viste kartoffelvævet en kraftig vorteagtig eller ødemlignende vækst. Ved mikroskopiske undersøgelser viste det sig, at cellerne i det hævede væv var meget store og indeholdt få stivelseskorn. *Kotila & Coons* forklarer dette fænomen som et resultat af bakteriernes og deres produkters virkning på cellerne.

Forbindelsen med parenkymvæv, der er angrebet af sortbensbakterier, afskæres ofte ved, at kartoffelknoldens sunde væv danner sårkork (*Leach*, 1931). Sygdommen bliver således afskåret fra at trænge videre ind i vævet måske undtagen i ledningsstrengene, der ikke kan danne sårkork, men som ifølge *Artschwager* (1927) kan blokeres af gummi. Eventuelle bakterier i ledningsstrengene vil ifølge *Leach* bryde ud, så snart de kommer bag sårkorken og ind i parenkymvævet, hvor der igen dannes sårkork, sålænge knoldenes evne til dannelse af sårkork ikke er nedsat. *Leach* mener, at bakterierne kan spredes gennem ledningsstrengene fra læggeknoldene til alle dele af planten og fra planten til nydannede knolde.

Leach har endvidere iagttaget, at kunstig podning i parenkymvævet synes at være forholdsvis ineffektivt til at fremkalde sygdommen, med mindre den hjælpes ved et eller andet middel, der hindrer sårkorkdannelse.

Når *Hellmers & Dowson* (1951) kun kunne få kartoflens sortbensyge til at etablere sig, hvis den patogene organisme fik direkte adgang til ledningsstrengene, skyldes det sandsynligvis, at bakterierne oftest skal spredes i vævet, for at dannelse af sårkork eller andre reaktioner af planten ikke skal hindre, at de etablerer sig og trænger videre ind i vævet.

Schuster (1913), der fandt, at bakterieinfektion af knolde altid var en følge af sårinfektion, og at bakterierne aldrig trængte gennem lenticellerne, mener, at infektion med sortbensyge enten sker gennem sår på læggeknoldene og derfra videre gennem ledningsstrengene op i stænglerne eller gennem sår på selve stænglerne. Ved dråbedannelse på stænglerne af hestebønne kunne *Schuster* få *Bacterium xanthochlorum* til at trænge gennem spalteåbningerne og fremkalde sortbensyge. Under gunstige betingelser for sortbensbakterier er det således ikke usandsynligt, at de kan trænge gennem spalteåbningerne på kartoflens stængeldele i jordoverfladen og skabe en mindre infektion, der under ugunstige betingelser for planten, vil nedsætte dens resistens ved et samtidig angreb gennem sår.

Ved overskæring af læggekartofler mener *Morse* (1911), at der kan ske en forurening af sårfladen med de benyttede knive, der er tilstrækkelig til at inficere planterne med kartoflens sortbensyge. *Leach* (1931) mener ikke, at det vil være tilfældet, når de overskårne læggekartofler lægges under ret gode forhold; for efter lægning af overskårne kartofler fra planter, der var ret stærkt angrebne af sortbensbakterier, fik han mindre end 1 pct. sortbensyge planter. Som årsag til at sygdommen ikke udviklede sig til stænglerne, angiver *Leach* dannelse af sårkork. Under *Conroy's* (1952) forsøgsbetingelser havde overskæring heller ingen virkning på infektion af planten med sortbensyge.

Leach (1931) og *Schuster* (1913) har iagttaget, at sortbensbakterier kan gå ubeskadigede gennem fordøjelseskanalen hos forskellige larver, og ved larvernes gnav i kartoffelknolde eller -planter udskilles bakterierne i sårene. I sådanne sår vil mulighederne for hurtig forkorkning og dermed udelukkelse af bakterierne ofte være mindre og vækstkårene for bakterierne formodentlig ofte bedre end ved overfladiske sår.

De her nævnte undersøgelser viser, at sortbensbakterierne

hovedsagelig lever i parenkymvævet og transporteres gennem ledningsstrengene til sundt væv, og at pektinspaltende enzymer og andre for planten skadelige stoffer, bakterierne udskiller, synes at diffundere ind i det sunde væv før bakterierne.

Af undersøgelserne kan konkluderes, at årsagerne til forskelle i kartoflers modstandsevne mod kartoflens sortbensyge kan deles i mindst tre hovedgrupper; nemlig i: 1) midtlamellens struktur, 2) cellernes evne til at forkorke og danne sårkork, samt 3) cellernes evne til at modstå virkningerne af de stoffer, bakterierne udskiller. Alle de 3 nævnte årsager er afhængige af kartoflernes arvelige egenskaber, men de påvirkes formodentlig også i ret høj grad af de kår, hvorunder kartoflerne er dyrket og opbevaret.

Undersøgelsernes omfang

Efter dårlig opbevaring af læggekartofler er det en almindelig erfaring, at der ofte følger dårlig plantebestand og angreb af kartoflens sortbensyge. Forsøg med opbevaring af læggekartofler er derfor ikke afsluttet, før man har set, hvorledes kartoflerne spirer i marken og angribes af smitsomme sygdomme. I erkendelse heraf er der i forbindelse med de i de senere år udførte forsøg med kartoffelopbevaring udtaget prøver til kontroldyrkning i marken, og resultaterne af denne kontroldyrkning er meddelt i forbindelse med offentliggørelsen af forsøgsresultaterne.

Ved Studsgaard forsøgsstation har forsøgsarbejdet med opbevaring og den dertil knyttede kontroldyrkning haft et noget større omfang end ved de øvrige forsøgsstationer, hvor der er udført opbevaringsforsøg med kartofler. Desuden er der i forbindelse med forsøgsarbejdet ved Studsgaard udført undersøgelser for nærmere at belyse de fundne resultater og udtaget prøver i kartoffelhuse og -kuler i forsøgsstationens nærhed. Disse arbejder fra årene 1949 til 1953 vil i det følgende blive underkastet en selvstændig bearbejdelse, der vil omfatte følgende: Bakteriologiske undersøgelser af knolde, planter og jord; infektion af læggekartofler med sortbensbakterier; læggekartofler taget op under forskellige vejrforhold; læggekartofler fra sunde og fra sortbensyge planter samt læggekartofler fra opbevaringsforsøg og fra kartoffelhuse og -kuler ved forskellige landbrug.

De bakteriologiske undersøgelser af knolde, planter og jord er udført af dr. agro. *E. Hellmers*, Landbohøjskolens plantepatologiske afdeling.

Fra følgende opbevaringsforsøg er der udtaget læggekartofler til kontroldyrkning i marken:

1. I det sidste år fra forsøgene i årene 1946—50 med forskellig ventilering af kuler (454. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur).

2. Forsøg med anvendelse af spirehæmmende midler i kuler 1950—53 (489. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur).

3. Fra de siloer i forsøgene med ensilering af kartofler (506. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur), hvor ensileringen af de hele, rå kartofler var mislykket.

4. Forsøg i hus med forskellige former for naturlig ventilering (454. beretning).

5. Forsøg i hus med tilsætning af Fusarex, 1950—51 og 1951—52 (489. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur).

6. Forsøg med opbevaring af kartofler i hus efter fyldning under optagning eller fra markkule og med eller uden halmdækning af kartoflerne i forsøgsrummene (473. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur).

7. Endvidere er der i sommeren 1951 udført undersøgelser af læggekartofler, der havde været opbevaret i kartoffelhuse og -kuler ved forskellige landbrug.

På de enkelte landbrug blev prøverne til undersøgelserne udtaget af kartoffelsektionernes ekspeditionsmænd og sendt til statens forsøgsstation i Studsgaard, der sammen med kartoflerne modtog skemaer med oplysninger om avlssted, kartoffelsort, opbevaringshusets eller kulens størrelse, ventilation, tykkelsen af et eventuelt fugtigt lag kartofler, samt oplysninger om kvalitet, skønsmæssigt bedømt som pct. spirede, syge, rådne, tørre og fugtige kartofler.

Til hver prøve, der blev sendt til forsøgsstationen, var udtaget mindst 200 knolde af størrelse som almindelige læggekartofler. Af kartoffelbeholdningerne blev der udtaget prøver både fra tørre og fugtige lag, hvor sådanne fandtes, samt eventuelt en prøve efter sortering.

I de kartoffelhuse, hvorfra der blev udtaget prøver, lå kartoflerne i en højde, der varierede fra godt en til 2 meter; i et af husene dog kun i et $\frac{3}{4}$ m højt lag. I de fleste af husene var der ved udtagningen af prøverne et lag våde kartofler, der i højde varierede fra 10—50 cm, men oftest var omkring 20 cm højt. Det er kartoflerne fra disse lag og fra våde partier i kulerne, der i tabellerne 15 og 16 benævnes: fra de våde lag.

Af hensyn til overskueligheden har det været nødvendigt at samle det store materiale fra opbevaringsforsøgene ved Studsgaard i grupper, der belyser de enkelte behandlingers virkning på spiring og angreb af kartoflens sortbensyge. Hvor der ved denne gruppedeling er taget gennemsnit af flere forsøgsled indenfor samme gruppe, er forsøgsledene ens repræsenterede, hvad angår det totale antal kartofler, der blev sorteret ved kartoflernes udtagning fra opbevaringsrum og -kuler. Men indenfor de enkelte sorteringer (1., 2., 3. og 4. sortering) er kartoflerne tillagt vægt efter det forhold, de forekom i ved sorteringen.

Forskellige indvendinger kan fremføres mod den valgte opgørelsesmåde, men resultaterne fra undersøgelserne er ikke samlet i større grupper end absolut forsvarligt, så de ulemper, der er ved den foretrukne og formodentlig bedste opgørelsesmåde, er uden betydning for de anførte forsøgsresultater.

Optællinger af uspirede planter og planter angrebne af kartoflens sortbensyge er i årene 1951, 1952 og 1953 foretaget på de i tabel 1 nævnte datoer.

Tabel 1. Optællingsdatoer

År	Uspirede den			Sortbensyge den						
1951	7/6	14/6	21/6	21/6	28/6	13/7	30/7	21/8		5/9
1952	31/5	16/6	23/6	23/6	3/7	16/7	1/8	14/8	25/8	9/9
1952	12/6	22/6	10/7	22/6		10/7	25/7	12/8		
»Gennemsnitsdatoer«	6/6	15/6	22/6	22/6	1/7	13/7	28/7	15/8		

Udfra hensyn til datoen for kartoflernes lægning og spiring er de datoer, der i tabellen er betegnet som »gennemsnitsdatoer«, benyttet, hvor forsøgsresultaterne er angivet som gennemsnit for år.

Den indflydelse, vejrforholdene i vækstsæsonen og jordbundsforholdene kan have på angreb af kartoflens sortbensyge, er

ikke undersøgt ved de forsøg, der omtales i denne beretning. Det er velkendt, at vejrforholdene i vækstsæsonen kan være afgørende for angrebets styrke, og klimaforskelle er formodentlig en væsentlig årsag til de årsvariationer, der har været ved forsøgene ved Studsgaard.

I tabel 2 er vist nedbør og middeltemperatur ved Studsgaard for vækstsæsonerne 1949—53.

Tabel 2. Nedbør og middeltemperaturer ved Studsgaard

	April	Maj	Juni	Juli	August
	mm nedbør				
1949	53	30	27	51	102
1950	66	31	66	115	110
1951	78	29	30	35	140
1952	30	21	46	106	138
1953	50	66	60	143	126
	Middeltemperatur, C°				
1949	7.3	11.1	13.8	16.2	15.3
1950	6.2	12.3	14.6	15.7	16.5
1951	5.3	10.3	14.1	14.6	15.8
1952	8.3	11.3	12.0	15.2	15.2
1953	6.5	11.5	16.4	15.4	15.2

For kartofler, hvis spirer kan ses over jordoverfladen, og for kartofler, hvis spirer efter kartoflernes lægning ikke har vist sig i jordoverfladen, anvendes udtrykkene: spirede og uspirede, og for kartofler med tørre og tilsyneladende lægte sår anvendes udtrykkene: med lægte sår eller med helede sår.

Bakteriologiske undersøgelser af knolde, planter og jord

Fra forsøg på Blangstedgaard i vinteren 1949—50 med opbevaring af prøver à 5 kg kartofler i kasser og glas ved forskellige temperaturer og ved forskelligt kuldioxydindhold i luften (se 464. beretning s. 230 o. fl.), blev alle kartofler, hvoraf mere end halvdelen var rådden, sendt til Landbohøjskolens plantepatologiske afdeling. Der blev ialt undersøgt 58 knolde, der alle var angrebet af *Fusarium sp.*, medens angreb af sortbensbakterier ikke kunne konstateres.

I samme opbevaringsperiode udførtes forsøg ved Studsgaard med opbevaring i hus efter fyldning under optagning eller fra markkule og med eller uden halmdækning (473. beretning) samt forsøg med svag og stærkere ventilering (454. beretning). I midten og i overfladen af beholdningerne i alle husets forsøgsrum blev der lagt ståltrådssække med 1 prøve af beskadigede og 1 prøve af ubeskadigede kartofler. Efter sortering om foråret sendtes alle knolde, hvoraf mere end halvdelen var rådden, til Landbohøjskolens plantepatologiske afdeling, hvor de blev undersøgt med de i tabel 3 viste resultater.

Alle syge knolde var angrebne af *Fusarium sp.* Kun i een prøve fra midten af kartoffelbeholdningerne fandtes der tillige bakterier, medens der sammen med Fusariumangrebet i prøverne i overfladen var bakterier i 14 pct. af de syge, ubeskadigede og i 6 pct. af de syge, beskadigede knolde. I gennemsnit af syge, ubeskadigede og syge, beskadigede kartofler fra overfladen af rummene 3—6 fandtes følgende i pct. af antal syge knolde ialt.

Rum 3,	fyldt under optagning,		udækket	16	pct.	med	bakterier
» 4,	»	»	halmdækket	5	»	»	»
» 5,	fra markkule,		udækket	35	»	»	»
» 6,	»	»	halmdækket	0	»	»	»

De 5 pct. i rum 4 repræsenterede kun 1 knold, medens der fra rum 3 og 5 med henholdsvis 16 og 35 pct. bakterieangrebne knolde blev undersøgt ialt 67 knolde. Begge disse rum var uden halmdækning, og i begge rum var der et lag fugtige knolde under overfladen, hvori bakterieangrebet næsten udelukkende har fundet sted.

Ved mikroskopering, isolering og afprøvning af bakteriernes patogenitet på rå kartoffel- og gulerodsskiver fandtes kun i een af de undersøgte knolde bakterier, der var i stand til at fremkalde sortbensygens karakteristiske forrådnelse. Bakterierne fra alle de øvrige kartofler med bakterieangreb var ikke i stand til at nedbryde kartoffel- og gulerodsvæv, og må derfor betragtes som betydningsløse saprofyter. Den patogene bakterie bestemtes til *Bacterium carotovorum.*

I februar 1952 blev ved Studsgaard udtaget jordprøver af marker med et forskelligt antal år, siden der sidst var kartofler.

Tabel 3. Undersøgelse af halvrådne knolde fra opbevaringsforsøg i hus 1949—50

Opbevaringsrummet	Rum nr.	Antal kartofler fra rummets overflade med Fusarium alene	overflade med Fusarium og bakt.	midte med Fusarium alene	midte med Fusarium og bakt.
		Ubeskadigede knolde			
Svagt ventil., halmdækket	2	17	1	10	0
Stærkere » , udækket....	1	8	0	6	0
Fyldt under opt., udækket....	3	10	5*	10	0
» » » , halmdækket	4	4	0	9	0
» fra markk., udækket....	5	2	2	2	0
» » » , halmdækket	6	9	0	5	0
Sum...		50	8	42	0
pct.....		86	14	100	0
		Beskadigede knolde			
Svagt ventil., halmdækket	2	21	0	20	0
Stærkere » , udækket....	1	24	1	19	0
Fyldt under opt., udækket....	3	22	1	4	1
» » » , halmdækket	4	16	1	19	0
» fra markk., udækket....	5	9	4	11	0
» » » , halmdækket	6	30	0	25	0
Sum...		122	7	98	1
pct.....		94	6	99	1

* 1 knold med sortbensbakterier, *Bacterium carotovorum*.

Sidste år for dyrkning af kartofler i marken og angrebet af kartoflens sortbensyge var:

1. 1947 med få angreb af sortbensyge
2. 1948 med få angreb af sortbensyge
3. 1950 med temmelig mange angreb af sortbensyge
4. 1951 uden angreb af sortbensyge
5. 1951 med mange angreb af sortbensyge
6. 1951 under markkule med stærkt angrebne kartofler.

I alle prøver, også fra marken uden angreb af sortbensyge, påvistes sortbensbakterier (*Bacterium carotovorum*) i så stort antal, at der under gunstige smittebetingelser måtte ventes angreb af sortbensyge. Nogen afgørende forskel mellem jordprøverne i antal kim kunne ikke påvises.

I vækstperioden 1951 blev der udført beskrivelse af sygdomssymptomer på et stort antal syge planter og ikke spirede knolde

og i forbindelse dermed foretaget mikroskopisk undersøgelse, spredning og dyrkning på næringssubstrakter.

De fleste ikke spirede knolde gav indtryk af angreb af fusariumråd (indskrumpet, halvtør forrådnelse med hvide eller farvede skimmelpuder), og ved mikroskopisk undersøgelse fandtes store mængder af fusariumsporer.

Var knoldene spiret og spiren dræbt før eller lige efter, den var nået over jordoverfladen, kunne i alle tilfælde påvises hyfer af rodfiltsvamp, men ikke sortbensbakterier. De undersøgte planter blev beskrevet således: Knolden begyndt at rådne, og alle spirer sortbrune til sorte inden eller lige efter, de var nået over jordoverfladen.

I alle tilfælde, hvor sortbensbakterier blev påvist, var der veludviklede stængler med blade, om end stænglerne ofte var små og svage. I flere tilfælde blev der påvist hyfer af rodfiltsvamp ved siden af sortbensbakterier. Beskrivelserne af angreb, hvori der var konstateret sortbensbakterier, kan samles i følgende:

a. Stænglen sort, våd og slimet under og lidt over jordoverfladen.
b. Stænglen tør og sort op til jordoverfladen.
c. Stænglen sort, våd og slimet under jordoverfladen, sort eller grønsort, våd og slimet over jordoverfladen og et stykke op ad stænglen.
d. Stænglen sort, våd og slimet under jordoverfladen, sort eller grønsort, våd og slimet op ad stænglen og ud på grene og blade.
e. Stænglen tør og sort under og over jordoverfladen og ud på bladene.
f. Stænglen uden angreb under jordoverfladen, men over jordoverfladen var stængel og grene sortgrønne, våde og slimede.
g. På langs ad stænglens ene side og begyndende nogle cm over jordoverfladen en 10—15 cm lang, tør, sort plet.
h. Sund plante med knækket gren, hvorfra der breder sig et sortgrønt, vådt, slimet lag ned over grenen og opad over grene og blade.

Af disse var grupperne a—e de hyppigste, f sås også hyppigt, medens g og h var mere sjældne.

Forsøg med infektion af læggekartofler med sortbensbakterier

I 1950 udførtes forsøg med tilførsel af smitstof i furen før lægning af kartoflerne. En renkultur af *Bacterium carotovorum*, der var modtaget fra Landbohøjskolens plantepatologiske afdeling, blev opformeret i renvaskede kålroer, først i et glas i 4 døgn ved 20° og derefter i et kar med 34 kg i 3 døgn ved 20°. Forrådnelsen foregik hurtigt i begge trin af opformeringen. Til infektion af jorden inden kartoflernes lægning anvendtes endvidere rådne kartofler, hvori *Bacterium carotovorum* var påvist.

Til 4 rækker à 15 m blev smitstoffet fra renkulturen fordelt i furen, hvori kartoflerne skulle lægges, og de rådne kartofler blev fordelt til 2 rækker à 15 m. De to rækker med renkultur blev vandet 5 gange mellem 2. juni og 6. juli med en vandmængde, der ved hver vanding svarede til 10 mm nedbør. Vandingen udførtes mellem de to smittede rækker. Mellem vandet og uvandet og mellem renkultur og rådne kartofler var der een værnerække, ligesom der var værnerækker på begge sider og ved begge ender af forsøget. Kartoflerne, Up to date, blev straks efter tilførsel af smitstof lagt og dækket med jord. De begyndte at løbe op den

Tabel 4. Smitteforsøg med Bacterium carotovorum og med rådne kartofler

Forsøgsled.	Antal knolde lagt 1/5	pct. planter af antal knolde lagt			
		ialt d.	sortbensyge d.		
		10/7 og 28/8	10/7	27/7	28/8
Værnerækker, vest, usmittede ...	207	97	2	8	8
Renkultur, vandet	100	99	2	10	13
Værnerække, usmittede.....	50	98	6	18	24
Renkultur, ikke vandet.....	100	97	2	4	12
Værnerække, usmittede.....	50	96	10	14	16
Rådne kartofler, ikke vandet	100	94	4	13	13
Værnerække, øst, usmittede	50	96	2	6	6
Værnerækker, syd, »	368	97	4	13	13
Værnerækker, nord, »	88	98	5	8	8

24.—30. maj, efter den 10. juli kom der ikke flere planter op, og den 26. juli blomstrede de første planter. I sommerens løb blev der gentagne gange foretaget optælling af antal planter ialt og antal planter med sortbensyge. Resultaterne af optællingerne fremgår af tabel 4.

Spiringen i marken må betegnes som mindre god og angrebet af sortbensyge som stærkt. Ved de 2 første optællinger har der i gennemsnit været lidt færre sortbensyge planter i rækkerne med tilført bakteriekultur. Resultaterne, der varierede meget, har således ikke vist, at det smitstof, der blev tilført jorden, har forøget angreb af kartoflens sortbensyge.

Læggekartofler taget op under forskellige vejrforhold

I årene 1948—1952 udførtes forsøg med forskellig optagningstid for læggekartofler. Efter vinteropbevaring i kasser i kartoffelhus blev knolde fra hver optagning lagt til forsøg med udbyttebestemmelse.

Inden lægning blev mængden af kartofler, der blev sorteret fra for at få gode læggekartofler, bestemt, og i 1951 og 1952, hvor der var lagt henholdsvis 700 og 560 knolde fra hver optagning, taltes antal manglende og sortbensyge planter i marken. Resultaterne fra disse forsøg findes for begge år i tabel 5.

Under opbevaring i vinteren 1950—51 rådnede mange knolde, navnlig af dem, der var taget op den 2. august, da optagning fandt sted i regnvejr. I dette år var der tydelig sammenhæng mellem vejret under optagning, frasortering efter opbevaring, antal manglende og sortbensyge planter og udbytte, idet regnvejr under optagningen gav store sorteringstab, dårlig spiring, stærkt angreb af sortbensyge og stærkt formindsket udbytte.

I 1951—52 blev frasorteret meget få rådne kartofler, og antal manglende planter var omtrent lige stort for alle optagninger. Efter optagning af Bintje i regn den 10. august var der omtrent 10 pct. flere sortbensyge planter end efter optagning i solskin og bygevejr, medens der efter optagning af Up to date i bygevejr også syntes at være en lille forøgelse af det iøvrigt ringe angreb af sortbensyge.

Tabel 5. Opbevaring, spiring og angreb af kartoflens sortbensyge efter optagning af læggekartofler til forskellig tid og under forskellige vejrforhold

Optagning		mm nedbør		Opbevaring pct. frasorteret	Spiring og vækst		Udbytte, hkg knolde pr. ha
					pct. planter		
dato	vejrforhold	samme dag	dagen før		mangler	med sortbensyge	
1951, Bintje							
20/7	Skyet	0.4	2.5	0	3	0	503
2/8	Regn	9.0	6.0	38	26	5	432
10/8	Skyet	0.0	4.5	5	2	0	512
9/9	Solskin	0.0	0.0	7	2	0	503
1951, Up to date							
2/8	Regn	9.0	6.0	74	56	9	240
19/8	Solskin	0.0	0.0	14	5	0	436
9/9	Solskin	0.0	0.0	11	6	0	392
12/9	Solskin	0.0	0.0	8	4	0	388
1952, Bintje							
20/7	Solskin	0.0	1.0	—	5	5	382
1/8	Byger	1.5	8.2	—	4	5	398
10/8	Regn	8.0	1.0	—	5	14	356
8/9	Solskin	0.0	0.0	—	7	5	385
1952, Up to date							
1/8	Byger	1.5	8.2	—	4	3	356
20/8	Solskin	0.0	37.5	—	5	1	352
10/9	Solskin	0.0	0.0	—	6	1	348
20/9	Solskin	0.0	3.4	—	6	0	344

Læggekartofler fra sunde og fra sortbensyge moderplanter

I sommeren 1947 blev knolde fra syge planter taget op, efterhånden som angreb af sortbensyge viste sig, og efter opbevaring vinteren over blev alle sunde knolde, ialt 220 knolde fra 20 syge planter, lagt i foråret 1948.

Blandt planterne efter disse knolde blev der efter gentagne undersøgelser i sommeren 1948 funden to planter med angreb af kartoflens sortbensyge.

I sommeren 1948 blev der i marker med Bintje og Tylstrup 34106 udtaget knolde fra sunde planter og fra sortbensyge planter.

Antallet af knolde ved hver plante blev talt ved optagningen. Efter opbevaring vinteren over blev de syge knolde sorteret fra, og alle de sunde knolde blev lagt i marken, hvor antal planter og

Tabel 6. Opbevaring og kontroldyrkning af knolde fra sortbensyge og fra sunde moderplanter, 1949

De optagne planter	Antal planter taget op i sommeren 1948	Antal knolde	pct. knolde		pct. af antal planter i marken				
					uspirede d.			sortbensyge	
			lagt 4/4-1949	uspirede i marken	27/5	17/6	12/7	12/7	5/8
Bintje									
Sunde ...	16	245	99.6	2.0	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Syge.....	16	273	93.8	3.5	8.1	0.4	0.0	1.2	4.9
Tylstrup nr. 34106									
Sunde ...	12	130	98.5	2.8	5.6	0.8	0.0	0.0	0.8
Syge.....	12	144	92.4	5.3	6.3	4.8	0.0	0.0	4.0

antal syge planter blev talt gentagne gange i løbet af sommeren med de i tabel 6 opførte resultater.

De syge planter har, måske tilfældigt, haft flere knolde end de sunde. I løbet af vinteren var sygdomstabet ved opbevaring af begge sorter væsentligt større blandt knoldene efter syge planter end blandt knoldene efter sunde planter. Der var ligeledes flest knolde fra de syge moderplanter, der ikke spirede i marken, ligesom knoldene fra disse planter havde en lidt langsommere spiring i marken end knoldene fra de sunde moderplanter.

På den sidste optællingsdag, 5. august, var ingen Bintje-planter efter sunde moderplanter angrebne af kartoflens sortbensyge og kun en enkelt (0,8 pct.) blandt Tylstrup nr. 34106, medens der efter de syge moderplanter var henholdsvis 4,9 pct. (12 stk.) og 4,0 pct. (5 stk.) sortbensyge planter.

Ved opbevaringsforsøg i hus i 1950—51 og 1951—52 med og uden behandling af kartofler med Fusarex (489. beretning) og med eller uden halmdækning af kartoflerne (473. beretning) blev der i ståltrådssække nedlagt prøver à 200 kartofler i midten og i overfladen af kartoffelbeholdningerne. I 1950—51 blev der tillige lagt prøver ned i opbevaringsforsøget i kule med nedkuling ved optagning, eller fra markkule og med og uden behandling med Fusarex. (489. beretning).

I 1950—51 bestod prøverne både af beskadigede og af ubeskadigede Bintje og i 1951—52 af beskadigede og af ubeskadigede Up to date. Til de fleste af forsøgsledene var den ene halvdel af

Tabel 7. Sorteringsresultater fra opbevaringsforsøg i hus og kule af kartoffelprøver fra ståltrådssække, 1950—51 og 1951—52. Gennemsnit af alle forsøgsled

Læggekartoflerne fra	Opbevaringstab i pct. af vægt	Antal knolde	pct. knolde			
			sunde	med tørre sår	med våde sår	rådne
			1.	2.	3.	4.
Forsøg i hus med ubeskadigede Bintje, 1950—51 og Up to date 1951—52.						
Sunde moderplanter	1.1	3202	77.0	22.6	0.2	0.3
Syge moderplanter	1.9	3203	65.5	33.1	0.7	0.7
Forsøg i hus med beskadigede Up to date, 1951—52.						
Sunde moderplanter	3.1	1600	1.6	96.1	0.0	2.3
Syge moderplanter	2.8	1599	0.3	94.1	0.6	5.1
Forsøg i kule med ubeskadigede Bintje, 1950—51.						
Sunde moderplanter	2.5	601	74.9	24.3	1.5	0.3
Syge moderplanter	1.6	592	69.0	26.8	2.7	1.5

prøverne taget fra sunde planter i en mark uden sygdomsangreb og den anden halvdel fra syge planter i en mark med mange angreb af kartoflens sortbensyge.

Ved udtagning af kartoflerne fra opbevaringsrum og -kuler blev kartoflerne sorteret i: 1) sunde, 2) med mindre, tørre be-

Tabel 8. Spiring og angreb af kartoflens sortbensyge på forskellige tider i vækstperioden. Prøver i ståltrådssække fra opbevaringsforsøg i hus 1950—51 og 1951—52 og i kule 1950—51

Læggekartoflerne fra	Sortering	Antal knolde lagt	pct. uspirede ialt	pct. af antal planter i marken							
				uspirede den			sortbensyge den				
				6/6	15/6	22/6	22/6	1/7	13/7	28/7	15/8
Forsøg i hus med ubeskadigede Bintje, 1950—51 og Up to date, 1951 -52.											
Sunde moderpl.	1.	2464	0.5	5.8	1.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2.	728	1.5	8.8	2.4	1.8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Syge moderpl.	1.	2103	1.0	14.5	1.7	1.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3
	2.	1059	1.1	16.3	1.5	1.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4
Forsøg i hus med beskadigede Up to date, 1951—52.											
Sunde moderpl.	2.	1537	1.2	14.6	2.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2
Syge moderpl.	2.	1511	2.0	16.7	2.6	2.2	0.1	0.1	0.1	0.3	1.1
Forsøg i kule med ubeskadigede Bintje, 1950—51.											
Sunde moderpl.	1.	435	1.7	2.4	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2.	141	3.3	3.8	0.8	0.8	0.0	0.7	0.7	0.7	0.7
Syge moderpl.	1.	409	2.6	37.2	5.6	0.3	0.4	0.4	0.4	0.7	0.7
	2.	158	6.2	28.9	7.8	2.5	0.7	0.7	1.4	1.4	2.3

skadigelser, 3) med større, våde sår (syge med sund topende) og 4) syge med syg topende og helt rådne kartofler.

Den følgende opgørelse, der som gennemsnit af alle forsøgsled er vist i tabel 7 og 8, er alene foretaget under hensyntagen til knoldenes oprindelse.

Vægttabene har været små og ikke sikker afhængig af knoldenes oprindelse. Kvaliteten, udtrykt ved antallet af sunde og syge knolde, har gennemgående været god, bedst var den hos kartoflerne fra de sunde moderplanter.

Til kontroldyrkning i marken blev 1., 2. og 3. sortering lagt, og resultaterne fra optællingerne i marken er for 1. og 2. sortering af de ubeskadigede og for 2. sortering af de beskadigede fra forsøgene i hus opgjort i tabel 8.

Moderplantens sundhedstilstand har for knolde af samme kvalitet ikke haft større virkning på spireprocenten i marken. Derimod har den, især ved den lidt dårligere opbevaring i kuler, haft ret stor indflydelse på spirehastigheden.

Ved den første optælling i marken af kartoflerne fra opbevaringsforsøgene i hus var der 2 til 8 pct. flere planter efter knoldene fra de sunde moderplanter end efter knoldene fra de syge moderplanter. Inden for den næste optælling udlignedes denne forskel, og spireprocenten i marken var derefter omtrent ens for de to grupper.

Efter opbevaring i kule var der en endnu større forskel i spirehastighed mellem kartoflerne fra sunde og kartoflerne fra syge moderplanter. Ved den første optælling af prøverne fra kulerne var 96 til 100 pct. af planterne efter de sunde moderplanter kommet op mod kun 37 til 70 pct. af planterne efter de syge moderplanter. Inden næste optælling blev denne forskel udlignet noget, men først ved den 3. optælling var spireprocenten næsten ens for de to grupper.

Efter opbevaring i hus var antallet af sortbensyge planter i marken meget lille, og for samme kvalitet af læggekartofler var der kun ved den seneste optælling en tendens til flest sortbensyge planter efter syge moderplanter, størst og mest sikker var denne tendens efter de kartofler, der lige inden opbevaring var blevet beskadigede ved rystning i en ståltrådskurv. Efter kartoflerne fra kule var der forholdsvis flere angreb af sortbensyge, og ved den

seneste optælling i marken var der her, især efter kartoflerne, der ved lægning havde mindre tørre beskadigelser, lidt flere sortbensyge planter efter læggekartofler fra syge moderplanter end efter læggekartoflerne fra sunde moderplanter.

Den lidt bedre holdbarhed af kartoflerne fra de sunde moderplanter og det noget mindre antal sortbensyge planter efter opbevaring i hus end efter opbevaring i kule og efter ubeskadigede end efter beskadigede kartofler kunne tyde på, at den tendens, der har været til flest sortbensyge planter efter de syge moderplanter, lige så vel kan skyldes en indflydelse af opbevaringsforholdene, som en smitteoverførsel fra de syge moderknolde.

Forskellige sorteringer af læggekartofler

Ved afslutning af opbevaringsforsøgene i kuler i 1950—51, 1951—52 og 1952—53 (473. beretning) og opbevaringsforsøgene i hus i 1951—52 (473. og 489. beretning) blev der med passende mellemrum udtaget sunde kartofler af beholdningerne, før disse var rørt med greb. Af de således udtagne knolde, der svarede til den nedenfor nævnte 1. sortering, blev 200 kartofler fra hvert forsøgsled lagt i marken til undersøgelse for spiring og angreb af kartoflens sortbensyge.

Selve beholdningerne blev ved optagning fra kuler eller udtagning fra forsøgsrum læsset på vogn, vejet og derefter sorteret i følgende sorteringer:

1. Sunde kartofler, som de normalt benyttes til læggekartofler.
2. Sunde kartofler med stærk skurv, gnav eller revner.
3. Syge kartofler med mindre end $\frac{1}{4}$ af knolden rådden.
4. Syge kartofler med mere end $\frac{1}{4}$ af knolden rådden.

Under sorteringen blev af 1. sortering udtaget prøver på mindst 100 kg, som blev sorteret i følgende sorteringer:

1 a. Helt sunde og ubeskadigede.
1. b. Sunde med lægte sår.
1 c. Med friske sår frembragt under udtagning og sortering.

u betegner i tabel 9 de kartofler, der blev taget ud af beholdningerne, inden kartoflerne blev rørt med greb, og kaldes i det

følgende for sunde, usorterede. o betegner, at kartoflerne er udtaget i overfladen af beholdningen, og m, at de er udtaget i midten af beholdningerne.

Forskellen mellem de sunde, usorterede og de sunde, sorterede er kun, at de sunde, usorterede blev taget ud af beholdningerne uden at blive stødt eller såret, mens de sunde, sorterede blev stødt og eventuelt såret ved udtagning fra opbevaringsrum og -kuler og ved sortering.

Kartoflerne med mere end $\frac{1}{4}$ af knolden rådden blev kasseret. Af de 5 sorteringer, 1a, 1b, 1c, 2 og 3 blev der fra hver prøve lagt 100 knolde i marken eller så mange, som fandtes af den pågældende sortering, indtil 100 knolde. Af de sunde, usorterede blev der lagt 200 kartofler fra hver prøve.

Ved kontroldyrkningen i marken taltes antallet af spirede kartofler og planter angrebne af sortbensyge, og resultaterne fra disse optællinger er vist i tabel 9, som gennemsnit af alle forsøgsled i kule og hus, der ikke var behandlet med Fusarex.

Efter opbevaring i kule havde de sunde, usorterede knolde ikke alene som vist i tabellen i gennemsnit af årene, men også ved alle de enkelte forsøgsled en højere spireprocent i marken end

Tabel 9. Spiring og angreb af kartoflens sortbensyge på forskellige tider i vækstperioden

Sortering	Antal knolde lagt	pct. uspirede knolde	pct. af antal planter i marken uspirede den			sortbensyge den				
			6/6	15/6	22/6	22/6	1/7	13/7	28/7	15/8
Opbevaret i kuler, 1950—51, 1951—52 og 1952—53.										
u.....	1204	2.1	7.2	1.0	0.1	0.2	*0.4	0.5	1.3	2.6
1a....	589	2.0	3.9	0.8	0.3	1.2	*2.1	2.5	5.2	7.1
1b....	557	6.6	4.6	0.8	0.2	2.9	*4.1	4.6	12.6	17.0
1c....	412	4.7	4.5	2.1	0.0	1.9	*3.8	3.2	8.4	12.2
2.....	545	7.7	5.5	1.7	0.6	2.1	*3.1	3.5	7.8	9.3
3.....	333	24.6	10.7	1.5	0.4	4.4	*6.9	7.0	15.4	19.0
Opbevaret i hus, 1950—51 og 1951—52.										
o.....	1196	0.3	4.3	0.7	0.1	0.3	0.6	0.6	1.1	1.4
m.....	1199	1.6	4.7	1.6	0.5	0.4	0.5	0.7	0.8	0.9
1a....	598	0.6	7.9	1.0	0.0	0.4	0.5	0.5	0.7	0.7
1b....	589	0.7	10.6	1.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.7	1.0
1c....	318	0.5	9.8	1.6	0.0	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
2.....	585	2.3	9.6	1.5	0.2	0.4	0.7	0.7	0.9	1.0
3.....	159	16.1	11.9	0.0	0.0	2.7	3.2	3.2	5.1	6.0

* Den 1/7 er der kun foretaget optællinger i 1950—51 og 1951—52.

tilsvarende sunde knolde, der var udtaget efter sortering. Efter opbevaring i hus, hvor spireprocenten var høj, var der ingen eller næsten ingen forskelle i spireprocent mellem de sunde, usorterede og de sunde, sorterede knolde.

Af de sunde, sorterede kartofler var der, som det måtte ventes, færrest blandt de helt ubeskadigede kartofler, der ikke spirede i marken. De sunde knolde med friske sår har ved forsøgene i kule haft en lidt højere spireprocent end de sunde knolde med lægte sår. En lidt lavere spireprocent end kartoflerne med lægte sår havde kartoflerne med stærk skurv, gnav eller revner. Meget lav var spireprocenten hos kartofler, der ved lægning havde rådpletter, og mange af disse knolde rådnede helt i jorden, inden spirerne viste sig over jordoverfladen.

Karakteristisk for undersøgelserne er, at kartofler, der har været opbevaret i kule, i alle tilfælde har haft en noget lavere spireprocent end kartoflerne, der havde været opbevaret i hus.

Ved første optælling i marken var der i gennemsnit af alle forsøgsled og -år forholdsvis flere spirede planter efter de sunde, sorterede kartofler fra kulerne end efter de sunde, usorterede. I de enkelte år var det samme tilfældet i 1951 og 1952, men ikke i 1953, hvor 99,0 pct. af de sunde, usorterede kartofler var spiret ved første optælling i marken mod 93,7 og 95,6 pct. af de sunde, sorterede. Ved forsøgene i hus var spirehastigheden ligesom ved forsøgene i kule i 1953 størst hos de sunde, usorterede kartofler. Årsagen til den forskel, der har været i spirehastighed mellem forsøgene i kule i 1951 og 1952 og forsøgene i hus samt i kule i 1953, er formodentlig, at den virkning, stød eller såring har på kartoflers spiring, er meget afhængig af de kår, kartoflerne udsættes for før og efter såring.

Blandt de sunde, sorterede knolde forløb spiringen gennemgående lidt hurtigere hos de sunde og ubeskadigede knolde end hos knoldene med lægte eller friske sår, og den forløb hurtigere hos kartoflerne fra kule end hos kartoflerne fra hus.

Efter opbevaring af læggekartoflerne i kule blev mange planter angrebet af kartoflens sortbensyge, og midt i august var, når alle forsøgsled tages under eet, fra 2,5 til 19,0 procent af planterne angrebet, medens der gennemgående var få angreb efter de læggekartofler, der havde været opbevaret i hus. En væsentlig og sikker

forskel i antallet af angreb mellem de forskellige sorteringer kan derfor bedst iagttages hos kartoflerne fra kule. Hos planterne efter disse kartofler var angrebet langt stærkere efter de knolde, der var udtaget efter sortering, end hos de knolde, der var udtaget af beholdningen, inden den blev rørt med greb.

Blandt de sunde, sorterede knolde var der i gennemsnit, men ikke i alle de enkelte forsøgsled, færre af de ubeskadigede knolde, der gav sortbensyge planter end blandt knoldene med tørre eller friske sår.

Den mindre spireprocent og det noget større angreb af kartoflens sortbensyge hos læggekartoflerne fra kule end hos læggekartoflerne fra hus fortæller, at læggekartoflerne bør opbevares under gode forhold i hus. Den bedre spiring og det mindre angreb af kartoflens sortbensyge hos kartoflerne udtaget af beholdningerne inden disse var rørt med greb, viser, at det så vidt muligt bør undgås at såre læggekartoflerne ved udtagning fra opbevaringsstedet og ved lægning.

Såring af læggekartofler om efteråret

I tilknytning til opbevaringsforsøg med ubeskadigede og beskadigede kartofler på Blangstedgaard i årene 1948—51 og ved Studsgaard i årene 1949—52 er der udført kontroldyrkning i marken.

På Blangstedgaard blev kartoflerne opbevaret i trækasser ved forskellige temperaturer og i glas ved forskellige CO_2 koncentrationer, (464. beretning), ved Studsgaard i kuler og huse uden eller med behandling med Fusarex, og i huse med eller uden halmdækning af kartoffelbeholdningerne (473. og 489. beretning).

Kartoflerne, der blev benyttet på Blangstedgaard, var dyrket ved Studsgaard og taget op med hånd omkring 1. oktober, lagt i kasser med tørvestrøelse og sendt til Blangstedgaard, hvor halvdelen af kartoflerne blev såret ved stærk rystning på sorterermaskine og derefter fordelt mellem forsøgsleddene. Omkring 1. april blev forsøget afsluttet og kartoflerne sendt tilbage til Studsgaard.

Til opbevaringsforsøgene ved Studsgaard, hvor beskadigelser udførtes ved at ryste 20 knolde ad gangen i en ståltrådskurv, var

alle de kartoffelprøver, der ved forsøgene i 1950—51 blev beskadigede, og en del af de ubeskadigede taget fra sortbensyge planter i en mark med Bintje med stærke sygdomsangreb, og til opbevaringsforsøgene i 1951—52 med ubeskadigede og beskadigede kartofler var den ene halvdel af prøverne taget fra sunde planter i en mark med sunde Up to date og den anden halvdel af prøverne fra syge planter i en mark med Up to date med stærke angreb af kartoflens sortbensyge. Det er således omtrent de samme kartofler, som i afsnit 6 er benyttet til belysning af den indflydelse, de sunde og de sortbensyge moderplanter havde på kartoflers spiring og angreb af kartoflens sortbensyge. Men i afsnittet her er opgørelsen alene foretaget under hensyn til såring og ikke-såring af kartofler om efteråret.

Efter at kartoflerne var beskadiget ved forsøgene ved Studsgaard, blev 200 af de beskadigede kartofler og 200 af de ubeskadigede kartofler lagt i hver sin ståltrådssæk og derefter i kulerne eller foroven og i midten af opbevaringsrummene.

Ved afslutningen af opbevaringsforsøgene blev kartoflerne fra Blangstedgaard og ved Studsgaard sorteret i: 1) Sunde og ubeskadigede, 2) med helede sår, gnav og skurv, 3) med våde sår, indtil halvdelen af knolden rådden, men alle med sund topende og 4) mere end halvdelen af knolden rådden.

Vægttabet under opbevaringen havde i alle forsøgsled på Blangstedgaard været større hos de beskadigede end hos de ubeskadigede kartofler. Ved forsøgene i hus ved Studsgaard var det samme tilfældet i gennemsnit af alle forsøgsled, men ikke for alle de enkelte forsøgsled, og ved forsøgene i kule havde beskadigelsen tilsyneladende ingen eller kun en ringe indflydelse på vægttabet (tabel 10).

Ved afslutningen af opbevaringsforsøgene på Blangstedgaard var kun et ringe antal af de ubeskadigede knolde rådne eller spirede, medens et meget stort antal af de beskadigede knolde var det. Antallet af værdiløse knolde, 3. og 4. sortering, var som følge af forskellig sårheling også afhængig af den temperatur eller det kuldioxydindhold i luften, kartoflerne havde været opbevaret ved. Indholdet udgjorde blandt de beskadigede knolde fra 20 til 46 pct. og blandt de ubeskadigede kartofler fra de samme forsøgsled fra 0 til 7 pct.

Tabel 10. Sortering af beskadigede og ubeskadigede kartofler opbevaret i hus ved Studsgaard. Gennemsnit af alle forsøgsled

Behandling	Opbevaringstab i pct. af vægt	Antal knolde	pct. knolde			
			sunde	med tørre sår	med våde sår	rådne
			sortering			
			1.	2.	3.	4.
Bintje fra syge planter, opbevaret i hus 1950—51.						
Ubeskadigede	1.5	1600	75.1	22.9	1.0	1.0
Beskadigede.....	2.1	1600	0.0	17.9	73.6	8.5
Up to date fra sunde planter, opbevaret i hus 1951—52.						
Ubeskadigede	1.3	1602	69.5	30.1	0.2	0.2
Beskadigede.....	3.1	1600	1.6	96.1	0.0	2.3
Up to date fra syge planter, opbevaret i hus 1951—52.						
Ubeskadigede	2.2	1603	56.2	43.3	0.3	0.4
Beskadigede.....	2.8	1599	0.3	94.1	0.5	5.1
Bintje fra syge planter, opbevaret i kule.						
Ubeskadigede	1.6	592	69.0	26.8	2.7	1.5
Beskadigede.....	1.1	552	0.0	33.1	62.3	4.6

Ved forsøgene ved Studsgaard var der, ligesom ved forsøgene på Blangstedgaard, flere rådne kartofler og kartofler med våde sår blandt de beskadigede end blandt de ubeskadigede kartofler.

I tabel 10 er sorteringsresultaterne fra forsøgene i hus i 1950—51 og 1951—52 og i kule 1950—51 vist som gennemsnit for alle forsøgsled af de ubeskadigede og af de beskadigede kartofler.

Det ses af tabellen, at forskellene mellem beskadigede og ubeskadigede knolde med hensyn til angreb af råd har været meget små ved god opbevaring, som ved forsøgene i hus i 1951—52. Derimod har der været store forskelle efter den dårlige opbevaring i hus og kule i 1950—51, hvor de fleste af de beskadigede knolde havde mindre eller større rådne partier.

For forsøgene ved Studsgaard som på Blangstedgaard gælder, at det større antal knolde i 2. sortering hos de beskadigede end hos de ubeskadigede kartofler alene skyldes den mekaniske beskadigelse.

Om foråret blev 1., 2. og 3. sortering lagt til kontroldyrkning i marken, og resultaterne fra kontroldyrkningen af ubeskadigede og beskadigede kartofler fra forsøgene ved Blangstedgaard er

Tabel 11. Spiring og angreb af kartoflens sortbensyge på forskellige tider i vækstperioden, Blangstedgaard. Gennemsnit af alle forsøgsled i 2 år

Sortering	Antal knolde lagt	pct. uspirede	pct. af antal planter					
			uspirede den			sortbensyge den		
			1/6	15/6	15/7	15/6	15/7	15/8
Ubeskadigede knolde								
1. Sunde	2322	1.7	8.3	0.4	0.0	0.1	0.3	0.8
2. Helede sår m. m.	379	7.0	5.4	0.6	0.0	0.5	0.5	1.3
3. Våde sår	24	37.5	33.3	6.7	0.0	0.0	0.0	15.6
Beskadigede knolde								
1. Sunde	121	0.0	13.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5
2. Helede sår m. m.	1972	6.6	9.8	2.0	0.0	0.3	1.4	3.5
3. Våde sår	367	41.6	10.0	4.4	0.0	1.3	1.9	4.9

Tabel 12. Spiring og angreb af kartoflens sortbensyge på forskellige tider i vækstperioden efter såning og opbevaring i hus eller kule. Gennemsnit af alle forsøgsled ved Studsgaard

Sortering	Antal knolde lagt	pct. uspirede	pct. af antal planter i marken							
			uspirede den			sortbensyge den				
			6/6	15/6	22/6	22/6	1/7	13/7	28/7	15/8
Ubeskadigede Bintje fra syge moderplanter, hus, 1950—51.										
1. Sunde	1204	0.4	15.8	1.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
2. Helede sår	367	1.6	24.9	1.2	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Beskadigede Bintje fra syge moderplanter, hus, 1950—51.										
2. Helede sår m. m.	287	1.0	16.9	3.2	0.0	0.4	0.4	0.4	0.7	0.7
3. Våde sår	1175	3.4	15.8	8.0	0.4	0.6	0.8	0.9	1.2	1.2
Ubeskadigede Up to date fra sunde moderplanter, hus, 1951—52.										
1. Sunde	1113	0.8	9.7	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2. Helede sår m. m.	484	2.1	9.9	1.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Beskadigede Up to date fra sunde moderplanter, hus, 1951—52.										
2. Helede sår m. m.	1537	1.2	13.4	9.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ubeskadigede Up to date fra syge moderplanter, hus, 1951—52.										
1. Sunde	899	1.7	11.5	1.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.5
2. Helede sår m. m.	689	0.9	10.8	1.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
Beskadigede Up to date fra syge moderplanter, 1951—52.										
2. Helede sår m. m.	1511	2.0	14.6	0.6	0.2	0.1	0.1	0.1	0.3	1.1
Ubeskadigede Bintje fra syge moderplanter, kule, 1950—51.										
1. Sunde	409	2.6	37.2	5.6	6.3	0.4	0.4	0.4	0.7	0.7
2. Helede sår m. m.	158	6.2	28.9	7.8	2.5	0.7	0.7	1.4	1.4	2.3
Beskadigede Bintje fra syge moderplanter, kule, 1950—51.										
2. Helede sår m. m.	156	14.9	27.4	6.6	0.0	1.5	1.5	4.0	5.6	8.2
3. Våde sår m. m.	362	18.3	28.6	4.5	0.0	1.3	3.4	4.1	5.7	7.3

som gennemsnit af alle forsøgsled opført i tabel 11 og fra forsøgene i hus og kule ved Studsgaard i tabel 12.

Når alle ubeskadigede sammenlignes med alle beskadigede kartofler, har de beskadigede kartofler givet flest uspirede knolde. Men ved sammenligning mellem læggekartofler af samme kvalitet er der ingen sikker forskel i spireprocenterne i marken mellem de beskadigede og de ubeskadigede kartofler.

Spirehastigheden i marken, udtrykt ved antallet af uspirede planter, har vekslet så meget mellem forsøgsledene, at det ikke er muligt af forsøgene her at udlede, om såring om efteråret kan have nogen indflydelse på spirehastigheden.

De beskadigede kartofler har, både når alle planter sammenlignes under eet, og når planter efter knolde fra samme sortering sammenlignes, givet flere sortbensyge planter, end de ubeskadigede kartofler.

Ved kontroldyrkning af de beskadigede kartofler fra forsøgene i kuler var angrebet af sortbensyge stort og meget større end hos de ubeskadigede. Hos kartoflerne fra forsøgene i hus ved Studsgaard var angrebene af sortbensyge små, efter forsøgene på Blangstedgaard var angrebene lidt større, og i begge tilfælde var der flere sortbensyge planter efter de beskadigede end efter de ubeskadigede planter.

På planterne efter kartofler med helede sår var angrebet af kartoflens sortbensyge større efter de beskadigede end efter de ubeskadigede kartofler. Det står formodentlig i forbindelse med, at såringen af de ubeskadigede kartofler er sket noget før den egentlige opbevaring, og derfor har sårhelingen været noget længere fremme og dens indflydelse på kartoflernes stofskifteprocesser antagelig mindre under opbevaring og ved lægning end hos de beskadigede kartofler, der blev såret på sorteremaskine eller ved rystning lige inden den egentlige opbevaring.

Den indflydelse, en hurtig sårheling om efteråret synes at have på spiring og angreb af kartoflens sortbensyge i det følgende år, er sandsynligvis en af årsagerne til de forskelle i spiring og angreb af kartoflens sortbensyge, der er forekommet mellem kartoflerne fra huse og kuler fyldt ved optagning og kartoflerne fra huse og kuler fyldt fra markkule.

I forbindelse med opbevaringsforsøg i hus med fyldning af

Tabel 13. Opbevaringstab og sortering af kartofler nedkulet ved optagning og fra markkule

Kartoflerne nedkulet	Opbevaringstab som pct. af		pct. knolde					
			ubeskadigede	lægte sår	friske sår	skurvgnav	syge	rådne
	vægt	tørstof	Sortering 1a	1b	1c	2	3	4
1950—51, Up to date.								
Ved opt.	1.9	5.2	50.2	24.4	5.7	8.6	8.1	3.0
Fra markk. . . .	9.7	20.6	42.0	27.1	10.7	8.1	4.7	7.4
1951—52, Bintje.								
Ved opt.	5.4	9.8	46.0	30.0	0.8	10.6	2.0	10.6
Fra markk. . . .	2.1	7.5	38.4	35.4	3.1	3.0	1.2	18.9
1952—53, Up to date.								
Ved opt.	11.3	15.4	70.2	11.3	5.2	6.4	2.8	4.1
Fra markk. . . .	5.5	12.3	63.4	2.6	7.1	7.7	2.1	9.9

huset ved optagning og efter forudgående opbevaring i markkuler (473. beretning) er der i 1951—52 udført kontroldyrkning af prøver fra de enkelte forsøgsled, og i forbindelse med opbevaringsforsøg i 1950—51, 1951—52 og 1952—53 er der udført kontroldyrkning af kartofler fra kuler, der var fyldt ved optagning og fra markkule (489. beretning).

Efter kartoflerne fra forsøgene i hus var der kun få angreb af kartoflens sortbensyge, og spiringen forløb omtrent ens hos kartoflerne fra forsøgsledene med fyldning af huset ved optagning og fyldning fra markkule.

I tabel 13 og 14 er resultaterne fra forsøgene i kuler anført. I tabel 14 svarer betegnelsen u til kartofler, der var udtaget af beholdningerne inden kartoflerne var rørt med greb, 1., 2. og 3. sortering svarer til de på side 94 nævnte sorteringer. 1. sortering er beregnet udfra spiring og angreb af kartoflens sortbensyge hos kartofler fra de tre sorteringer 1a, 1b og 1c.

I kulerne havde der i alle tre forsøgsår på grund af fugtigt vejr i optagningstiden og nedkuling af våde kartofler været et stort tab og mange dårlige kartofler. Tabene var gennemgående mindst og kvaliteten i alle tilfælde dårligst hos kartoflerne, der var nedkulet fra markkule.

Tabel 14. Spiring og angreb af kartoflens sortbensyge på forskellige tider i vækstperioden. Prøverne udtaget fra kuler

Kartoflerne nedkulet	Sorte-ring	Antal knolde lagt	pct. uspi-rede	pct. af antal planter i marken							
				uspirede			sortbensyge				
Up to date 1950—51, talt den				7/6	14/6	21/6	21/6	28/6	13/7	30/7	21/8
Ved opt.	u	197	2.0	5.7	1.6	0.5	0.0	0.5	1.1	1.1	1.1
Fra markk...	u	200	2.0	9.2	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.5
Ved opt.	1.	293	3.3	3.7	2.3	1.3	1.7	2.4	3.8	11.1	15.5
Fra mark....	1.	288	2.9	4.6	1.4	0.6	0.6	0.3	2.1	7.9	9.3
Ved opt.	2.	99	2.0	4.1	2.1	1.0	2.1	2.1	3.1	9.3	10.3
Fra markk...	2.	99	6.1	6.5	2.2	0.0	0.0	0.0	2.2	11.9	15.1
Ved opt.	3.	60	16.7	16.0	0.0	0.0	4.0	4.0	6.0	16.0	16.0
Fra markk...	3.	77	14.3	10.6	1.5	1.5	3.0	3.0	3.0	16.7	30.3
Bintje 1951—52, talt den				31/5	16/6	23/6	23/6	3/7	16/7	1/8	14/8
Ved opt.	u	200	2.0	6.6	1.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5
Fra markk...	u	200	2.0	10.7	0.5	0.0	0.0	0.5	0.5	3.6	10.2
Ved opt.	1.	224	1.9	3.2	2.7	1.6	1.3	2.4	2.4	4.8	8.4
Fra markk...	1.	227	3.4	2.5	0.8	0.0	3.3	9.4	9.4	13.3	19.3
Ved opt.	2.	81	12.3	7.0	1.4	0.0	1.4	2.8	2.8	5.6	5.6
Fra markk...	2.	62	17.7	3.8	0.0	0.0	0.0	5.7	15.1	15.1	22.6
Ved opt.	3.	17	53.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fra markk...	3.	20	55.0	33.3	33.3	11.1	33.3	88.9	100.0	100.0	100.0
Up to date 1952—53, talt den				12/6	22/6	10/7	22/6		10/7	25/7	12/8
Ved opt.	u	201	1.5	1.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0
Fra markk...	u	206	2.4	1.0	0.0	0.0	0.5		1.0	1.0	3.0
Ved opt.	1.	261	4.4	6.3	1.4	0.0	0.5		1.2	1.2	1.7
Fra markk...	1.	265	8.9	4.4	1.2	1.1	2.8		3.7	4.3	4.5
Ved opt.	2.	100	12.0	2.3	0.0	0.0	1.1		2.3	3.4	3.4
Fra markk...	2.	104	2.9	6.9	2.0	1.0	3.0		3.0	3.0	5.9
Ved opt.	3.	83	31.4	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	5.3	5.3
Fra markk...	3.	76	25.0	3.5	0.0	0.0	0.0		1.7	1.7	3.5

I spireprocent og spirehastighed var der ingen sikre forskelle mellem kartoflerne, der var nedkulet straks, og de, der var nedkulet fra markkule. Angrebet af kartoflens sortbensyge var stort og i årene 1952 og 1953 så afgjort størst efter kartoflerne, der var nedkulet fra markkule. Optællingerne i 1951 viste et noget andet resultat; for blandt planterne efter 1. sorteringskartofler var der flest angreb af sortbensyge efter kartofler nedkulet ved optagning, og det gjaldt ikke blot for gennemsnittet af 1. sorteringerne, men også for de enkelte grupper, 1a, 1b og 1c.

Læggekartofler udtaget fra tørre og fra fugtige partier i opbevaringshuse og kuler

Prøverne, der i opbevaringshuse og -kuler ved forskellige landbrug var udtaget fra tørre og fra fugtige lag i beholdningerne, blev ved ankomsten til Studsgaard delt i 2 partier à 100 knolde. Det ene parti blev sat til spiringsbedømmelse i stalden, medens det andet blev sorteret i følgende grupper: 1) sunde, 2) med mindre, tørre beskadigelser, insektgnav, skurv og lignende, 3) med våde sår, men med sund topende og 4) med rådden topende og helt rådne. Efter sortering blev grupperne 1), 2) og 3) fyldt i poser og hensat på et køligt sted.

De karakterer, kartoffelsektionernes ekspeditionsmænd havde givet ved udtagning af prøverne, viste alle, at blandt kartoflerne fra de våde lag var der flest syge. Ved sorteringen på forsøgsstationen var der, som det fremgår af tabel 15, ligeledes flere kartofler fra de våde lag, der var angrebne af forrådnelsesorganismer, end der var blandt kartoflerne fra de tørre lag. Af sunde knolde var der lidt flere og af knolde med tørre sår færre hos kartoflerne fra de våde lag end hos kartoflerne fra de tørre lag.

I de kuler, hvor kartoflernes kvalitet og eventuelle spiring blev bedømt inden udtagning af prøver og sortering, fandtes der ingen spirede kartofler. Ved udtagning af kartoflerne fra husene spirede kartofler i de 8 af 18 huse, men kun i de 2 af de 8 huse var der spirede kartofler i de tørre lag. I de to huse var der henholdsvis 10 og 30 pct. spirede i de tørre lag med 100 og 50 pct. spirede i de våde lag. I de våde lag i de andre huse varierede pct. spirede kartofler fra 0 til 100 pct.

Spirernes længde i de 2 huse med spirede kartofler i de tørre lag var henholdsvis 3,0 og 0,2 cm i de tørre lag og 5,0 og 0,5 cm i de våde lag. Mellem de andre huse med spirede kartofler i de våde lag varierede den gennemsnitlige spirelængde fra 0,2 til 2 cm.

Ved kontroldyrkningen i marken spirede alle tre sorteringer af kartofler fra de våde lag meget dårligere end tilsvarende kartofler fra de tørre lag, og planterne efter kartoflerne fra de våde lag blev meget stærkere angrebne af kartoflens sortbensyge.

Tabel 15. Sortering og kontroldyrkning i marken af ikke forspirede kartofler fra opbevaringshus og -kuler ved forskellige landbrug. Gennemsnit for sort, 1951

Sort	Opbevaret i	Antal huse eller kuler	Prøve udtaget af	Antal ikke forspirede knolde ved sortering			pct. af lagte knolde					
				sunde	med tørre sår	med våde sår	sunde		med tørre sår		med våde sår	
							uspiret	sortben	uspiret	sortben	uspiret	sortben
Bintje	hus	5	de tørre lag	302	183	13	0.7	0.0	7.1	0.0	76.9	0.0
	»	»	de våde lag	311	141	16	19.9	7.8	24.1	3.5	75.0	12.5
	»	»	»sorterede«	296	190	14	0.3	3.0	5.3	3.7	85.7	0.0
Bintje	hus	7	de tørre lag	451	251	6	0.4	0.7	4.0	0.4	66.7	0.0
	»	»	de våde lag	458	211	13	5.2	0.7	10.0	2.4	84.6	7.7
Deodara	hus	1	de tørre lag	54	43	3	1.9	5.6	0.0	4.7	0.0	0.0
	»	»	de våde lag	49	44	7	4.1	12.2	34.1	9.1	42.9	0.0
Robusta	hus	1	de tørre lag	67	33	0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	—
	»	»	de våde lag	71	28	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	»	»	»sorterede«	64	36	0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	—
Alpha	hus	1	de tørre lag	72	28	0	0.0	0.0	3.6	0.0	—	—
	»	»	de våde lag	77	23	0	1.3	0.0	4.3	0.0	—	—
Up to date	hus	3	de tørre lag	208	83	9	1.0	1.9	1.2	0.0	44.4	0.0
	»	»	de våde lag	177	55	40	18.1	15.3	38.2	7.3	80.0	7.5
Up to date	kule	2	de tørre lag	80	116	4	2.5	0.0	3.5	2.3	75.0	0.0
	»	»	de våde lag	43	31	26	39.5	7.0	29.0	6.5	61.5	0.0
King Edward	kule	2	de tørre lag	80	111	9	1.3	0.0	15.3	0.0	55.5	11.1
	»	»	de våde lag	82	92	31	15.9	0.0	44.6	1.1	77.4	0.0
Gens. af ikke forspirede fra de tørre lag....				59.6%	38.4%	2.0%	0.8	0.8	3.2	0.4	59.1	2.3
» » » » » de våde lag....				62.7%	30.9%	6.4%	8.3	3.9	22.7	2.9	77.5	4.7

Tabel 16. Sortering og kontroldyrkning i marken af forspirede kartofler fra opbevaringshuse og -kuler ved forskellige landbrug. Gennemsnit for sort, 1951

Sort	Opbevaret i	Antal huse eller kuler	Prøve udtaget af	Antal forspirede knolde ved lægning				pct. af lagte knolde			
				sunde		syge		sunde knolde		syge knolde	
				spiret	uspiret	spiret	uspiret	uspiret	sortben	uspiret	sortben
Bintje	hus	5	de tørre lag	466	9	24	1	1.5	0.7	58.3	4.2
	»	»	de våde lag	377	26	40	18	5.2	5.7	77.5	10.0
			»sorterede«	458	19	20	3	1.7	1.5	65.0	5.0
Bintje	hus	7	de tørre lag	664	11	20	5	2.5	2.5	35.0	10.0
	»	»	de våde lag	640	49	21	7	2.8	2.6	95.0	5.0
Deodara	hus	1	de tørre lag	100	0	0	0	1.0	2.0	0.0	0.0
	»	»	de våde lag	82	6	5	7	3.4	6.8	80.0	20.0
Robusta	hus	1	de tørre lag	100	0	0	0	0.0	0.0	—	—
	»	»	de våde lag	99	9	1	0	1.0	0.0	0.0	0.0
			»sorterede«	98	2	0	0	0.0	0.0	—	—
Alpha	hus	1	de tørre lag	87	11	2	0	3.4	0.0	50.0	0.0
	»	»	de våde lag	85	9	5	1	0.0	4.7	100.0	0.0
Up to date	hus	3	de tørre lag	294	2	3	1	0.7	0.3	66.7	0.0
	»	»	de våde lag	199	13	16	72	7.1	5.7	56.6	18.8
Up to date	kule	2	de tørre lag	181	12	7	0	1.6	1.6	85.7	0.0
	»	»	de våde lag	78	11	62	59	9.0	3.4	69.4	0.0
King Edward	kule	2	de tørre lag	183	0	17	0	6.8	0.0	29.4	0.0
	»	»	de våde lag	116	28	56	0	3.5	0.0	50.0	0.0
Gens. af de forspirede fra de tørre lag				97.8%	2.2%	73	7	2.1	1.2	47.9	5.5
» » » » » de våde lag				92.5%	7.5%	206	164	3.9	3.6	68.0	4.4

99 pct. af de helt sunde kartofler fra de tørre lag spirede i marken, mod kun 92 pct. af de helt sunde kartofler fra de våde lag. De tilsvarende tal for kartoflerne med tørre sår var: 97 pct. for kartoflerne fra de tørre lag og 77 pct. for kartoflerne fra de våde lag, og for kartoflerne med våde sår, der i det hele taget havde en meget dårlig spireevne i marken, var tallene 41 og 24 pct.

Angrebet af kartoflens sortbensyge i marken var mere afhængig af, om kartoflerne havde ligget vådt eller tørt i opbevaringshuse og kuler, end om kartoflerne ved lægning var helt sunde, havde tørre sår eller våde sår. For, som det ses af tabel 15, var angrebet af sortbensyge mindre efter lægning af kartoflerne med våde sår fra de tørre lag, end det var efter lægning af de sunde kartofler fra de våde lag.

Ligesom pct. uspirede knolde er angrebet af sortbensyge beregnet som pct. af antal lagte knolde. På grund af de mange uspirede knolde fra de våde lag ville forskellen i angrebets styrke mellem kartoflerne fra de tørre lag og kartoflerne fra de våde blive endnu større, hvis angrebet af sortbensyge var beregnet som pct. af antal planter i marken.

I gennemsnit af alle prøver fra de tørre lag var 0,8 pct. af planterne i marken efter de helt sunde kartofler, 0,4 pct. af planterne efter kartofler med tørre sår og 5,6 pct. af planterne efter kartoflerne med våde sår angrebet af kartoflens sortbensyge. De tilsvarende tal for kartoflerne fra de våde lag var 4,4, 3,7 og 20,7 pct.

Efter at kartoflerne var sorterede på den ejendom, hvor de havde været opbevarede, blev der fra 5 opbevaringshuse med Bintje og et med Robusta udtaget en prøve. Kartoflerne fra disse prøver, der i den følgende tekst og tabellerne 15 og 16 er betegnede som »sorterede«, blev sorterede igen ved ankomsten til Studsgaard, og det ses af tabel 15, at antallet af knolde med tørre sår og knolde med våde sår var nogenlunde det samme som blandt kartoflerne fra de tørre lag.

Ved kontroldyrkning af de »sorterede« var antallet af uspirede knolde ikke større end hos kartoflerne fra de tørre lag og meget mindre end hos kartoflerne fra de våde lag.

Angrebet af kartoflens sortbensyge var meget stærkere efter

de »sorterede« kartofler end efter kartoflerne fra de tørre lag og kun lidt svagere end efter kartoflerne fra de våde lag.

Den del af kartoflerne fra opbevaringshuse og kuler ved forskellige landbrug, der blev forspirede, blev inden lægning sorteret i sunde og syge kartofler og i spirede og uspirede kartofler med de i tabel 16 viste resultater.

Blandt de forspirede kartofler fra de våde lag var der 83,7 pct. sunde og 16,3 pct. syge knolde mod 96,4 pct. sunde og 3,6 pct. syge blandt kartoflerne fra de tørre lag.

Spiringen ved forspiring var meget bedre hos kartoflerne fra de tørre lag end hos kartoflerne fra de våde lag: 2,1 pct. af de sunde, forspirede kartofler fra de tørre lag var forblevet uspirede mod 7,5 pct. af de sunde, forspirede kartofler fra de våde lag. Af de syge, forspirede kartofler var 8,8 pct. fra de tørre lag og 44,3 pct. fra de våde lag forblevet uspirede.

Blandt de forspirede kartofler blev de sunde, spirede og uspirede samt de syge, spirede kartofler lagt til kontroldyrkning i marken. Ligesom hos de ikke forspirede kartofler spirede de forspirede kartofler fra de våde lag dårligst i marken og blev stærkest angrebne af sortbensyge, men forskellen mellem kartoflerne fra de tørre lag og kartoflerne fra de våde lag i antallet af uspirede knolde i marken og planter angrebne af sortbensyge var mindre hos de forspirede end hos de ikke forspirede kartofler.

Ved en sammenligning mellem tabel 15 og 16 synes det, som om forspiringen har forbedret spireprocenten i marken af kartofler fra de våde lag og forøget angrebet af kartoflens sortbensyge hos kartoflerne fra de tørre lag.

Ved forsøgene i hus ved Studsgaard med halmdækning og ikke halmdækning af kartoffelbeholdningerne (473. beretning) var der i midten og i overfladen af beholdningerne udtaget prøver af selve beholdningerne, inden de var rørt med greb, og i ståltrådssække nedlagt prøver af beskadigede og ubeskadigede kartofler fra sunde og syge moderplanter. Alle prøverne blev midt i april lagt til kontroldyrkning i marken.

I de opbevaringsrum, hvor kartoflerne ikke havde været dækket med halm, havde de øverste 15 –30 cm kartofler været fugtige, medens fugtige kartofler kun i ringe grad forekom hos kartoflerne fra de halmdækkede rum.

Ved forsøgene i hus har antallet af uspirede knolde og uspirede planter været for uregelmæssig til, at tydelige forskelle i spiringsevne og hastighed er kommet frem mellem kartoflerne fra halmdækkede og udækkede rum og mellem kartoflerne fra overfladen og fra midten af beholdningerne.

I 1952 var angrebet af kartoflens sortbensyge, hos kartoflerne fra hus meget lille, i 1951 noget større. I tabel 17 er vist resultaterne fra optællingen den 5. september 1951.

Tabel 17. Angreb af kartoflens sortbensyge den 5. september 1951 efter lægge-kartofler fra halmdækkede og udækkede rum

Kartoffel-beholdningerne	* Sortering					
	sunde, usorterede fra		1a	1b	1c	2
	overfl.	midten				
	pct. sortbensyge planter					
Halmdækket	3	1	1	5	2	3
Udækket.....	7	2	1	3	5	9

* Betegnelserne er de samme som er anvendt på side 94.

Som det ses af tabellen, har der i 1951 været en tendens til, at kartoflerne fra de udækkede rum gav de fleste sortbensyge planter.

Af tabellen ses endvidere, at angrebet af sortbensyge har været størst hos kartoflerne fra overfladen. Det samme gjorde sig gældende hos de beskadigede kartofler fra syge moderplanter, der havde ligget i de udækkede rum. Ved alle de andre forsøgsled var angrebene af kartoflens sortbensyge for små til, at der var sikre forskelle i angrebets styrke mellem kartoflerne fra overfladen og fra midten af rummene.

Kartofler opbevaret i siloer

Ved forsøg i Studsgaard med ensilering af kartofler i 1950—51 og 1951—52 (se 506. beretning) blev der benyttet hele, rå Dianella kartofler til forsøgsledene:

1. 10 × 30 cm åbning under siloens tremmebund, oversiloen ikke tættet.

2. Et afløbsrør med en diameter på 5 cm under siloens tremmebund, oversiloen ikke tættet.
3. Afløbsrør lukket til kartoflerne faldt sammen, oversiloen tættet.

Efter fyldning af siloerne blev kartoflerne i forsøgsledene 1 og 2 dækket med halm, kartoflerne i forsøgsled 3 med papir, og endelig blev alle tre forsøgsled dækket med låg af galvaniseret jernblik for at beskytte dem mod regnvand.

Ved forsøgsled 1 har der været mulighed for et luftskifte, ved forsøgsled 2 har mulighederne været knap så gode, og ved forsøgsled 3 har mulighederne for luftskifte været små.

I 1950—51 og 1951—52, da kartoflerne i siloerne fra forsøgsledene 1 og 2 ikke faldt sammen, og i 1950—51 da det samme var tilfældet med kartoflerne fra forsøgsled 3, søgtes kartoflerne i disse forsøgsled beskyttet mod frost ved hjælp af halmknipper lagt uden om og over siloerne.

Temperaturen mellem kartoflerne i forsøgsled 1 og 2 var i begge de her nævnte forsøgsår kun lidt højere end luftens middeltemperatur, kuldioxydindholdet i luften mellem kartoflerne var meget ringe, og under opbevaringen blev der kun i enkelte tilfælde konstateret nedgang i luftens indhold af ilt. I forsøgsled 3 var temperaturen i 1950—51 noget højere, og samtidig med at luftens indhold af ilt i dette forsøgsled faldt ca. 8 pct., steg indholdet af kuldioxyd i luften omkring kartoflerne en overgang til knap 8 pct., uden at kartoflerne i siloen faldt sammen.

Af de kartofler, der i 1950—51 lå i siloerne fra den $^{20}/_{11}$ til den $^{13}/_{12}$ og i 1951—52 fra den $^{24}/_{10}$ til den $^{26}/_{3}$, blev der ved afslutning af ensileringsforsøgene udtaget prøver til lægning i marken.

Ved udtagningen blev kartoflerne sorteret i de på side 94 nævnte sorteringer med de i tabel 18 viste resultater.

I 1950—51 har opbevaringstab i vægt og tørstof været små for kartoflerne fra forsøgsled 1 og 2, medens der i forsøgsled 3 har været store tab og mange helt rådne kartofler og kartofler med rådpletter.

Den forholdsvis lave procent af kartofler med friske sår i forsøgsled 3 kan være udtryk for, at de mange rådne kartofler

Tabel 18. Opbevaringstab og sorteringsresultater hos kartofler opbevaret i siloer

År	Forsøgsled	Opbevaringstab i pct. af		Knolde, vægtpct.					
				helt sunde	med tørre sår	med friske sår	med skurv og gnav	indtil ½ rådne	over ½ rådne
		vægt	tørstof	sortering					
				1a	1b	1c	2.	3.	4.
1950—51 . . .	1	÷0.1	1.6	39.3	28.7	8.4	15.6	5.5	2.5
	2	0.0	1.9	40.6	29.3	7.1	11.6	7.2	4.2
	3	6.8	16.7	29.1	29.6	3.7	3.5	17.5	16.6
1951—52	1	13.6	17.7	14.8	17.1	1.7	23.7	11.0	31.7
	2	8.8	12.7	12.6	24.0	2.7	28.4	13.5	18.8

ved udtagning fra siloen og ved sortering har virket beskyttende på de sunde kartofler. Den lave procent af kartofler med stærk skurv, gnav og revner i forsøgsled 3 skyldes sandsynligvis, at vækstbetingelserne for de organismer, der forårsager råd hos kartofler, har været bedre i sårene på kartoflerne fra dette forsøgsled end hos kartoflerne fra forsøgsledene 1 og 2.

I 1951—52 har der i forsøgsled 1 og 2 været et stort opbevaringstab og mange rådne kartofler, størst har tabet og antallet af rådne kartofler været i forsøgsled 1, selvom temperaturen mellem kartoflerne i dette forsøgsled ikke har været under 4° og oftest har ligget ca. ½° lavere end mellem kartoflerne i forsøgsled 2, og indholdet af kuldioxyd i luften omkring kartoflerne i begge forsøgsled har været under en.

Kartoflerne, der blev sorteret i midten af februar, blev igen gået igennem inden lægning i marken, hvorved enkelte kartofler blev flyttet til en anden sortering.

Sorteringerne 1a, 1b og 1c blev lagt i marken, og for forsøgsledene 1 og 2's vedkommende desuden sorteringerne 2 og 3. I forsøgsled 3 stod der vand i bunden af siloen, og ved afslutning af ensileringsforsøgene blev der udtaget prøver blandt kartoflerne under vand og blandt kartoflerne over vandet i siloen. De udtagne prøver blev lagt i marken og er i tabel 19 betegnet henholdsvis »under vand« og »over vand«.

Spireprocenten i marken i foråret 1951 var ret god for 1. sorteringskartofler fra forsøgsledene 1 og 2, bedst var den for kar-

Tabel 19. Spiring og angreb af kartoflens sortbensyge på forskellige tider i vækstperioden. Prøver udtagne af siloer

Forsøgsled	Sortering	Antal knolde lagt	Antal uspirede knolde	pct. af antal planter								
				uspirede			sortbensyge					
Forsøg i 1950—51, talt den				7/6	14/6	21/6	21/6	28/6	18/7	30/7	21/8	5/9
1	1a	100	1.0	5.1	3.0	0.0	2.0	3.0	4.0	8.1	15.2	16.2
2	1a	100	2.0	24.5	3.1	0.0	3.1	3.1	3.1	5.1	18.4	23.5
3	1a	67	1.5	12.1	6.1	0.0	3.0	3.0	4.5	4.5	4.5	7.6
1	1b	99	0.0	9.1	2.0	1.0	1.0	3.0	3.0	13.1	26.3	28.3
2	1b	100	4.0	10.4	2.1	0.0	6.3	11.5	13.5	18.8	33.4	38.5
3	1b	25	0.0	16.0	4.0	0.0	12.0	12.0	12.0	12.0	16.0	24.0
1	1c	98	0.0	16.3	2.0	1.0	2.0	2.0	3.1	11.2	22.5	24.5
2	1c	94	1.1	2.2	0.0	0.0	5.4	6.5	7.5	16.1	28.0	35.5
3	1c	18	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	6.7	6.7	13.3
1	2	98	4.1	6.3	0.0	0.0	7.4	8.5	9.5	18.0	24.3	26.4
2	2	98	5.1	9.7	0.0	0.0	4.3	5.4	9.7	14.0	21.5	25.8
1	3	75	10.7	17.9	4.5	0.0	7.5	9.0	9.0	11.9	13.4	16.4
2	3	70	7.2	9.2	3.1	0.0	6.2	9.2	12.3	16.9	18.5	20.0
3 und. vand		36	10.9	11.1	2.8	0.0	8.3	8.3	16.7	16.7	30.6	38.9
3 over vand		136	2.5	12.8	3.2	0.6	4.5	5.8	8.3	12.2	21.8	25.0
Forsøg i 1951—52, talt den				31/5	16/6	23/6	23/6	3/7	16/7	1/8	14/8	9/9
1	1a	89	9.0	2.5	1.2	0.0	2.5	7.4	7.4	7.4	8.6	8.6
2	1a	93	10.7	8.4	0.0	0.0	1.2	1.2	2.4	2.4	3.6	7.2
1	1b	82	22.2	3.2	0.0	0.0	3.2	3.2	3.2	4.8	12.7	12.7
2	1b	89	14.6	7.9	0.0	0.0	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	10.5
1	1c	85	24.7	6.3	0.0	0.0	4.7	6.3	7.8	9.4	9.4	15.6
2	1c	92	7.6	11.8	1.2	0.0	7.1	11.8	11.8	11.8	11.8	16.5
1	2	60	31.7	4.9	0.0	0.0	2.4	2.4	4.9	4.9	4.9	9.8
2	2	90	20.0	8.8	2.8	1.4	0.0	4.2	4.2	5.5	8.3	11.1
1	3	46	82.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	3	40	62.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—

toflerne fra forsøgsled 1. I 1952 var spireprocenten dårlig og dårligst for kartoflerne fra forsøgsled 1.

De helt sunde kartofler og kartoflerne med lægte sår fra forsøgsled 1 har i foråret 1951 spiret hurtigere end de tilsvarende kartofler fra forsøgsled 2, medens kartoflerne med friske sår fra forsøgsled 1 har spiret påfaldende langsommere end kar-

toflerne med friske sår fra forsøgsled 2, sandsynligvis fordi såringen ved udtagning og sortering har haft en forskellig virkning på spiringen hos de to partier kartofler. Dette var ikke tilfældet i 1952, hvor alle 5 sorteringer af kartoflerne fra forsøgsled 1 spirede hurtigere end kartoflerne fra forsøgsled 2, selvom kartoflerne fra forsøgsled 1 var dårligst opbevaret og havde den laveste spireprocent.

Angrebet af kartoflens sortbensyge i marken, der hos alle kartoflerne fra siloerne var meget stort, var i 1951 størst hos kartoflerne fra forsøgsled 2 og mindst hos kartoflerne fra forsøgsled 3. Dette stemmer ikke overens med resultaterne fra de fleste andre forsøg, der er gennemgået i denne beretning, hvor de dårligst opbevarede kartofler gennemgående har givet de fleste sortbensyge planter i marken. Angrebets størrelse i marken er således ikke alene et spørgsmål, om der har været et stort svind under opbevaringen, men det kan under særlige forhold også være afhængig af forhold under opbevaringen, der ikke øver indflydelse på svindet.

I 1952 har forskellen i angreb af sortbensyge mellem forsøgsledene 1 og 2 været små og usikre. Især i 1951 steg antallet af sortbensyge planter stærkt fra midten af juli til midten af august.

Prøven fra forsøgsled 3, der var udtaget blandt de kartofler, der i bunden af siloen stod under vand, havde en lavere spireprocent og flere sortbensyge planter i marken end prøven, der var udtaget blandt kartoflerne over vandet.

OVERSIGT, DISKUSSION OG KONKLUSION

Opbevaringens indflydelse på læggekartoflers spiring i marken og på angreb af kartoflens sortbensyge er belyst ved kontroldyrkning i marken af prøver af kartofler fra opbevaringsforsøg og praksis og ved bakteriologiske undersøgelser af jord og knolde.

Spiring: Den måde, hvorpå læggekartofler opbevares, og de forhold, hvorunder de tages op, kan have stor indflydelse både på spireprocent og på spirehastighed i marken.

Undersøgelserne i vækstperioden 1951 tyder på, at manglende spiring i marken oftere skyldes angreb af *Fusarium* sp. end angreb af sortbensbakterier, og at dræbning af kartoflernes spirer

før eller lige efter, de har nået jordoverfladen, oftest skyldes angreb af rodfiltsvamp.

Ved at pode forskellige mængder sortbensbakterier på skiver af kartoffelknolde fandt *Kotila & Coons* (1925), at kartoffelknolde var i stand til at modstå angreb af ganske små mængder sortbensbakterier, medens større mængder bakterier var i stand til at forårsage en fuldstændig forrådnelse. Indenfor ret vide grænser vil det dog formodentlig sjældent være mængden af sortbensbakterier i jorden, der bestemmer det antal læggekartofler, der rådner i jorden, inden spirerne har vist sig over jordoverfladen. For ved de forsøg, der er udført ved Studsgaard med tilførsel af smitstof til furen inden kartoflernes lægning (tabel 4), var forskellen i spirede og uspirede knolde mellem ikke smittede og smittede parceller lille, og både i de ikke smittede og i de smittede parceller var der mange uspirede knolde. Kun hvor furen var tilført rådne kartofler inden knoldenes lægning, syntes der at være en tendens til stigning i antallet af uspirede knolde.

Ved kontroldyrkning i marken af kartoflerne fra opbevaringsforsøgene i hus og i kule spirede de helt ubeskadigede kartofler hurtigst. Kartoflerne, der havde friske sår ved lægning, havde en større spireprocent i marken end sunde knolde med tilsyneladende lægte sår (tabel 9). Forsøgene fortæller, at såring såvel ved optagning og transport til hus eller i kule som ved udtagning, sortering og lægning ofte vil forøge antallet af spring i marken efter et parti tilsyneladende sunde læggekartofler, og at såring om efteråret synes at være mere tilbøjelig til at formindske planteantallet i marken end såring lige før lægning.

Blandt de kartofler, der i 1951 blev udtaget af siloerne til lægning i marken, spirede kartoflerne med friske sår fra forsøgsled 1 påfaldende langsommere end de tilsvarende kartofler fra forsøgsled 2 (tabel 19). Ved kontroldyrkning af kartofler fra opbevaringsforsøg i hus (tabel 9) spirede de sunde læggekartofler, der var udtaget, inden kartoflerne var rørt med greb og sorterede, hurtigere end de sunde læggekartofler, der blev udtaget efter sorteringen. Hos kartoflerne fra kulerne var forholdet omvendt, her spirede læggekartoflerne, der var udtaget efter sortering, hurtigst.

Virkningen af såringen ved udtagningen fra opbevaringsstedet har således ikke været ens for de forskellige partier kartofler, og endnu ikke offentliggjorte undersøgelser fra vinteren 1956—57 har da også vist, at selvom såring ofte fremmer spiring hos kartofler, kan en såring undertiden hæmme spiring.

I de fleste forsøgsled har der sammen med en god spireprocent i marken fulgt en god spirehastighed og sammen med en mindre god spireprocent en mindre god spirehastighed, men der har været undtagelser, især blandt forsøgsledene med de mindre gode læggekartofler, hvor spireprocent og spirehastighed ikke har fulgtes ad.

De foretagne undersøgelser har vist, at manglende spiring og langsom spiring i marken hos Bintje og flere andre kartoffelsorter ofte skyldes forkert opbevaring af læggekartoflerne, og det må formodes, at dårlig opbevaring af læggekartofler alene på grund af dårlig spiring vil kunne nedsætte udbyttet.

Jordsmitte: Med de metoder, *Morse* (1917) og *Kotila & Coons* (1925) anvendte til deres undersøgelser, kunne de ikke konstatere, at sortbensbakterier overvintrede i jorden, og derfor sluttede de af deres undersøgelser, at sortbensbakterier almindeligvis ikke overvintrer direkte i jorden. *Kotila & Coons* fandt dog sortbensbakterier i knolde, der havde ligget i jorden om vinteren. *Morse* skriver, at han aldrig har iagttaget kartoflens sortbensyge på stænglerne efter knolde, der har overvintret i jorden, men mener dog, at sortbensbakterier lige så vel skulle kunne overvintre i inficerede knolde i jorden som i kartofler under opbevaring.

Ved at inficere steril jord med sortbensbakterier og efter overvintring at undersøge jorden for bakterier havde *Patel* (1927) fundet en sikker metode, der viste, at i Iowa overvintrer sortbensbakterier i steril jord.

Ved Studsgaard er sortbensbakteriens, *Bacterium carotovorums*, forekomst i jorden undersøgt i jordprøver fra marker ved forsøgsstationen, hvor det var fra et til fem år siden, der sidst havde været kartofler, og hvor angrebet af kartoflens sortbensyge havde været meget forskelligt i styrke. Jordprøverne blev udtaget i februar 1952, og bakterierne blev påvist i et så stort antal, at

der under gunstige smittebetingelser måtte forventes angreb af sortbensyge selv i marker, hvor der ikke havde været eller kun havde været et svagt angreb af sortbensyge.

Da angrebet af sortbensyge har varieret stærkt i de foregående år, synes jordens indhold af sortbensbakterier sjældent at være afgørende for angrebets styrke. Denne antagelse støttes af, som *Jetne* (1955) skriver, at det ikke ser ud til, at der bliver mere sortbensyge, selv om den samme marks bruges til kartofler år efter år, og den støttes af forsøg i 1950, hvor smitstof tilført furen inden kartoflernes lægning ikke gav nogen væsentlig forøgelse i antallet af syge planter.

Ved undersøgelser foretaget i vækstperioden 1951 var angrebet af sortbensyge hyppigst på stænglen under og lidt over jordoverfladen. Infektion kunne her tænkes at være foregået enten fra syge læggeknolde eller fra jorden gennem knolden eller gennem sår på selve stænglen. Angreb på stænglen uden angreb under jordoverfladen forekom ofte, og i enkelte tilfælde var der på sunde planter med knækkede grene angreb af sortbensyge, der bredte sig fra såret nedad over grenen og opad over grene og blade. I disse tilfælde, hvor det kun har været de overjordiske dele, der har været angrebet, vil næsten den eneste mulige form for smitte være smitte fra jorden. Ligemeget hvordan angrebet har vist sig på stænglen, kan infektionen skyldes smitte fra jord, og som det fremgår af forsøgsresultaterne og også vil fremgå af det følgende, har den sandsynligste form for infektion af planter efter læggeknolde uden råpletter oftest været infektion fra jorden.

Smitte med læggeknolden: 386 knolde med mere end halvdelen af knolden rådden blev undersøgt for forekomst af *Bacterium carotovorum* og *Fusarium* sp. *Fusarium* sp. blev fundet i alle knolde, men *Bacterium carotovorum* kun i een.

De første angreb af kartoflens sortbensyge er oftest iagttaget omkring midten af juni. Derefter steg antallet af angrebne planter ret hurtigt til sidst i juni, så som regel meget langsomt til midten af juli og især hos kartoflerne fra kule hurtigt fra dette tidspunkt til afgrøden var moden.

De angreb, der har vist sig inden midten af juli, skyldes formodentlig i mange tilfælde bakterier, der er trængt ind i kartoflen ved eller lige efter dens lægning, eller eventuelt bakterier,

der har været til stede i knolden før lægning. Med hensyn til de sent iagttagne angreb, der oftest har udgjort de talrigste, taler sandsynligheden snarest for, at bakterierne oftest er trængt ind i knolden eller den unge plante, efter at knolden er lagt i jorden.

Ved forsøg i 1950—51 og 1951—52 med opbevaring og kontroldyrkning af et stort antal kartofler, der var taget fra sunde planter, og et tilsvarende antal fra sortbensyge planter var der for samme kvalitet af læggekartofler ved optællinger midt i august en tendens til flest sortbensyge planter efter kartoflerne fra de syge moderplanter. En sådan tendens forekom ikke eller kun i mindre grad ved optællinger før midten af august, og da der ikke er megen sandsynlighed for, at den sene stigning i antallet af angreb skyldes bakterier, der er ført med knoldene, har overførsel af smitstof fra de sortbensyge moderplanter til de læggekartofler, der om foråret var uden rådpletter, næppe haft nogen videre indflydelse på det antal planter, der blev angrebet af kartoflens sortbensyge.

Især under dårlige opbevaringsforhold har knoldene efter de syge moderplanter været lidet holdbare, og undertiden har disse knoldes spireprocent i marken og oftest deres spirehastighed været noget ringere end spireprocent og spirehastighed hos knoldene efter de sunde moderplanter. Det må antages, at den syge moderplante har disponeret for ringere holdbarhed, mindre spirehastighed og større modtagelighed for sortbensyge, og det synes som om, at dette kan forårsage, at især sidst på vækstsæsonen bliver planter efter tilsyneladende sunde knolde fra sortbensyge moderplanter stærkere angrebne af kartoflens sortbensyge end planter efter knolde fra sunde moderplanter.

Den væsentligste årsag til det større angreb efter sortbensyge planter synes altså ikke at være en overførelse af smitte fra moderplanten til knolden, men snarere en virkning af fysiologisk natur, der oftest, samtidig med at den nedsætter modstandsevnen overfor sortbensyge, nedsætter spirehastigheden i marken.

Resultaterne af disse undersøgelser svarer til, at *Conroy* (1952) og *Jetne* (1955) ikke fandt nogen eller kun fandt en meget lille forskel i angrebets styrke mellem planter efter knolde fra syge planter og efter knolde fra sunde planter.

Pethybridge & Murphy (1911) fik et meget stærkt angreb af

sortbensyge efter kartofler fra en mark med over 25 pct. syge planter. Blandt kartoflerne efter de syge planter var over 94 pct. angrebne, medens der i en nærliggende mark ikke var et eneste angreb af sortbensyge efter sunde kartofler af samme sort. Kartoflerne fra de syge moderplanter, der var taget op sidst i juli, var alle små. Inden vinteropbevaring, hvor de holdt sig godt, var alle syge knolde sorteret fra, og efter endt opbevaring var der intet, der tydede på, at knoldene var syge. *Pethybridge & Murphy* slutter af forsøget, at det er bevis for, at sygdommen kan overføres med tilsyneladende sunde læggekartofler. Det må dog formodes, at årsagen til det stærke angreb efter de sortbensyge planter lige så vel som en overførsel med læggeknoldene kan skyldes, at den syge moderplante og måske den tidlige optagning og dyrkningsforholdene har nedsat knoldenes modstandsevne overfor sortbensbakterier. For det er ikke meget sandsynligt, at knoldene skulle have holdt sig godt vinteren over samtidig med, at så godt som alle knolde var inficerede med sortbensbakterier, der normalt forårsager vådforrådnelse under kartoflernes opbevaring. Ifølge *Stapps* undersøgelser fra 1929 vil sortbensbakterier ved temperatur fra $\div 1°$ til $+1°$ C være i stand til at nedbryde kartoffelvæv. Samme forfatter iagttog dog ingen patogen virkning ved højere temperaturer, når den relative luftfugtighed var under 80.

Ved kontroldyrkning af kartofler i staten New York har *Burkholder & Smith* (1949) iagttaget, at 6—7 pct. af planterne fra nogle prøver kunne være angrebne af sortbensyge, medens planterne i de omgivende prøver var helt sunde. De slutter ud fra deres iagttagelser, at alt tyder på, at angrebet skyldes infektion, der er ført med læggekartoflerne. Efter de undersøgelser, der er udført ved Studsgaard, er det dog mere sandsynligt, at det er forhold under kartoflernes dyrkning, opbevaring eller såring ved transport og lægning, der har været afgørende for forskellen i angrebets styrke, forhold, hvis betydning *Burkholder & Smith* ikke har lagt vægt på.

Såring: Forsøg med opbevaring af kartofler, der blev såret lige inden den egentlige opbevaring, »beskadigede« kartofler, og kartofler, der ikke blev sårede, »ubeskadigede«, viste, at planterne efter de »beskadigede« oftere blev angrebne af kar-

toflens sortbensyge end planterne efter de »ubeskadigede« kartofler. Disse resultater fortæller kartoffelavleren, at beskadigelse af læggekartofler om efteråret ved optagning, flytning og fyldning af kartoffelhus eller -kule ofte vil forøge mulighederne for angreb af kartoflens sortbensyge. Under almindelige dyrknings- og opbevaringsforhold vil en beskadigelse af en del af kartoflerne om efteråret oftest forårsage en dårligere opbevaring af andre beskadigede og af ubeskadigede kartofler, de opbevares sammen med, og derved yderligere forøge mulighederne for angreb af sortbensyge såvel hos planter efter beskadigede, som hos planter efter ubeskadigede kartofler.

Beskadigelse om foråret ved udtagning af læggekartoflerne fra opbevaringshuse eller -kuler forøger ligesom beskadigelsen inden opbevaring mulighederne for angreb af sortbensyge. Ved forsøgene var der oftest flere sortbensyge planter efter kartofler, der var såret ved udtagning fra opbevaringsstedet eller ved sortering, end efter ubeskadigede knolde, og måske noget afhængig af opbevaringen og såringen omtrent ligeså mange eller lidt flere angrebne planter end efter knolde, der var såret inden opbevaring.

Opbevaring: I forhold til læggekartofler, der blev taget op i tørvejr, har optagning i regnvejr forringet spireevnen i marken og forøget angrebet af sortbensyge. Årsagen hertil er sandsynligvis, at læggekartoflerne, der blev taget op i regnvejr, har været vanskeligere at opbevare, og at den dårligere opbevaring har forringet kvaliteten ikke alene med hensyn til antallet af sunde og syge kartofler ved opbevaringsperiodens slutning, men også hos tilsyneladende sunde læggekartofler forringet spireevne og modstandsevne mod kartoflens sortbensyge.

Efter opbevaring i kule var angrebet af sortbensyge langt stærkere efter sunde knolde udtaget efter, at alle kartofler var taget op fra kulerne og sorteret, end efter sunde knolde udtaget af kulerne, inden de var rørt med greb. Årsagen hertil må i forbindelse med en nedsat modstandsevne på grund af kuleopbevaring være en virkning af de sår og stød, kartoflerne har fået ved optagning fra kulerne og den efterfølgende sortering. En infektion fra jorden eller måske fra andre smittede knolde gennem de ved optagning og sortering opståede småsår og fra

knoldene videre op gennem stænglerne kan ikke udelukkes. Men det er næppe i alle tilfælde den egentlige årsag, fordi forskellen i angrebet af sortbensyge efter de sunde usorterede knolde og de sunde knolde udtaget efter sortering især blev stor i den sidste del af vækstperioden.

Ved kontroldyrkning i marken af kartofler fra opbevaringshuse og -kuler ved forskellige landbrug var angrebet af sortbensyge (tabel 15) mere afhængig af, om kartoflerne havde ligget tørt eller fugtigt i opbevaringshuse og kuler, end om kartoflerne ved lægning var helt sunde, havde tørre sår eller våde sår. Forringelsen af spireevne og resistens mod sortbensyge hos kartoflerne fra de våde lag kan derfor næppe alene skyldes en kvalitetsforringelse af læggematerialet på grund af sygdomsangreb under opbevaringen, men må også skyldes andre ændringer i knolden.

Resultaterne af disse undersøgelser viser, at det kan være vigtigere, at læggekartoflerne er opbevarede tørt, end at de ser sunde og ubeskadigede ud ved lægning, og at man bør undgå at anvende kartofler fra fugtige partier i huse og kuler til læggekartofler.

Efter god opbevaring har kartofler med våde sår haft en bedre spiring og langt færre angreb af sortbensyge end efter dårlig opbevaring, og ofte har angrebet af sortbensyge været lige så meget eller mere afhængig af god eller dårlig opbevaring, som af sunde læggekartofler eller læggekartofler med rådpletter.

Ved en sammenligning mellem tabel 15 og 16 synes det, som om forspiring har forbedret spireprocenten i marken hos kartoflerne fra de våde lag og forøget angrebet af sortbensyge hos kartoflerne fra de tørre lag. Ved forspiring vil man, som ved forsøgene her, forvente en forbedring af spiringen i marken hos dårligt opbevarede kartofler. Men forsøgene er ikke tilstrækkeligt omfattende til at belyse, om forspiring ofte har tendens til at forøge angrebet af sortbensyge efter tørt opbevarede kartofler.

Forsøgene med læggekartofler fra sunde og sortbensyge moderplanter synes at vise, at negative virkninger af sortbensyge moderplanter på afkommets modstandsevne mod kartoflens sortbensyge helt eller delvis kan ophæves af god opbevaring.

Undersøgelserne over opbevaringens indflydelse på angreb af kartoflens sortbensyge synes at vise, at antallet af angreb i høj

grad afhænger af forhold under opbevaringen, og at dårlig opbevaring ofte er en væsentlig årsag til mange og også til sene angreb af kartoflens sortbensyge.

Generelt: Ifølge undersøgelser af andre skulle infektion oftest ske gennem sår. Beskadigelser af stænglernes tynde hud kan tænkes fremkaldt ved svampeangreb, ved gnav, først og fremmest af insektlarver, ved tab af blade ved stængeldeles gnidning mod små sten og lignende i jordoverfladen, samt ved beskadigelse med redskaber.

Om en mindre infektion får lejlighed til at udvikle sig til et virkeligt angreb af kartoflens sortbensyge, synes at være afhængig af, om planten er i stand til at afværge et angreb ved dannelse af sårkork eller ved på anden måde at uskadeliggøre de bakterier og giftige stoffer, de udskiller eller danner ved deres aktivitet.

Planternes evne til at afværge et angreb er bestemt af arvelige forhold, de betingelser, hvorunder planterne gror, og hvorunder læggekartoflerne er taget op, behandlet og opbevaret, samt af den ernæring læggekartoflerne har fået i dyrkningsåret, hvor moderplantens sundhedstilstand kan være en faktor af betydning.

Forsøgene fortæller kartoffelavleren, at såring såvel om efteråret som om foråret fremmer angreb af kartoflens sortbensyge, at alle læggekartofler med rådpletter bør sorteres fra inden kartoflernes lægning, at kartofler fra fugtige lag i opbevaringshuse og kuler ikke bør anvendes til læggekartofler, og at god opbevaring af læggekartoflerne i høj grad nedsætter tendensen til angreb af kartoflens sortbensyge.

SUMMARY

Investigations into the influence of storage on sprouting of patatoes and attack of potato black leg

The influence of storage on sprouting of seed potatoes and attack of black leg disease in the field is illustrated by growing samples of potatoes from storage experiments and of potatoes at farms and by examination of potato tubers and soil samples for presence of potato black leg bacteria, Bacterium carotovorum. The examinations of tubers and soil samples were carried out at the Plant Patological Department at the Royal Veterinary Agricultural College, Copenhagen, the storage experiments at the Experiment Station at Blangsted-

gaard and Studsgaard, and growing of potato samples in the fields at Studsgaard. The storage experiments were, in most cases, carried out with the variety Bintje.

Samples of soils were collected in the experimental fields at Studsgaard, where potatoes had grown one to five years before the sampling, and in which the attack by black leg had been very varying. Black leg bacteria were present in the samples from all the fields in a number great enough for expecting an attack if conditions for attacks were favourable. This also was the case in fields where no or very weak attack by black leg disease were found in previous years.

Infectious matter of Bacterium carotovorum placed below the seed tubers in the field did not essentially increase the number of diseased plants.

386 tubers of different origin and all of them with more than half of the body rotten were examined for presence of Bacterium carotovorum and Fusarium sp. Fusarium was found in all of the tubers, and the black leg bacterium in one only.

Examinations of tubers setting no shoots above ground indicate that these tubers in most cases were destroyed by Fusarium sp. and very seldom by black leg bacteria.

Several symptoms of black leg disease are described. The attacks usually were observed simultaneously over and below the surface of the soil but often, especially by late attacks, without any connection to the seed tuber and often above the soil surface only. The first attacks generally were observed about the middle of June. After that time the number of diseased plants increased rather fast until late June, slowly until middle of July and then fast up to maturity of the crop.

Wet sections of potatoes, caused by condensed water, often occured in storage houses without forced ventilation and in clamps. In storage houses it often occured as a layer of different depth at the surface of the heap. Potatoes from these wet sections were sprouting slowly and heterogeneously and more plants were attacked by black leg disease than after seed potatoes from dry sections in the same house or clamp. The difference in sprouting and black leg attack occured either the compared sets of tubers were healthy, wounded or they had small rotten spots.

Potatoes from black leg diseased plants, compared with potatoes from healthy plants, often had a great number of rotten tubers after storage and, when used as seed, a slow and heterogeneous sprouting followed by a tendency to more black leg diseased plants, especially in the late part of the growing season.

Digging potatoes in rainy weather may increase the number of rotten tubers during storage, the number of not sprouting tubers and give a tendency to increased attack of black leg disease compared with those digged in dry weather.

Healthy tubers sampled in clamps before the potatoes were removed with forks and sorted sprouted faster and more regularly than healthy tubers sampled after removing and riddling and the crop after the first had less black leg diseased plants.

Wounding before bad storage increased the number of rotten tubers, delayed

the sprouting and increased the number of black leg diseased plants. Wounding in the spring after bad storage in some cases accelerated the sprouting, in other delayed, it but in most cases increased the number of black leg diseased plants. Tubers with rotten spots sprouted least and, in the field, the number of black leg diseased plants was the greatest.

The investigations demonstrate the influence of storage conditions on the sprouting of seed potatoes and the attack of black leg disease in the crop. Bad storage, defined as a storage which promotes the content of rotten and wet potatoes, may decrease the speed and regularity of sprouting and increase the number of black leg diseased plants in the field. These results are mainly obtained with the variety Bintje but, in some cases other varieties were used and the results were in agreement with those obtained with Bintje.

LITTERATUR

Artschwager, E. F.: Pathological anatomy of potato black leg. — J. Agric. Res., 20, 1920, 325—330.

— Anatomy of the potato plant, with special reference to the ontogony of the vascular system. — J. Agric. Res. 14, 1918, 221—252.

Burkholder, W. H. & W. L. Smith: Erwinia atroseptica (Van Hall) Jennison and Erwinia carotovora (Jones) Holland. — Phytopathology, 39:11, 1949, 887—897.

Conroy, R. J.: Blackleg of potatoes in New South Wales. The question of seed transmission. — Agric. Gaz. N. S. Wales, 63:10, 1952, 534—36.

Hansen, Frode & G. B. Gregersen: Forsøg med opbevaring af kartofler i hus efter fyldning under optagning eller fra markkule. 473. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. — Tidsskr. f. Pl., 1953.

Hansen, Frode: Opbevaringsforsøg med kartofler. 454. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. — Tidsskr. f. Pl., 55., 303—326.

— Undersøgelser over opbevaring af kartofler. 464. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. — Tidsskr. f. Pl., 56., 222—245.

— Forsøg med anvendelse af spirehemmende midler ved opbevaring af kartofler. 489. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. — Tidsskr. f. Pl., 58., 185—239.

— Forsøg med ensilering af kartofler. 506. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. — Tidsskr. f. Pl., 59., 196—223.

Harding, H. A. & W. J. Morse: The bacterial soft of certain vegetables. I The mutual relationships of the causal organisms. — New York Agric. Exp. Sta. Tech. Bull., II, 1909, 251—287.

Harrison, F. C.: A bacterial rot of potato caused by Bacillus solanisaprus. — Centralbl. für Bak. Abt., 2, 17, 1907, 34—39, 120—128, 166—174, 384—395.

Hellmers, E. & W. J. Dowson: Further investigations of potato blackleg. — Acta agricultura scand., 3:11, 1953, 103—12.

Jetne, M.: Stilkråt i potetåkeren. — Norsk Landbr., 21:3, 1955, 51—52.

Kotila, J. E. & H. G. Coons: Investigations on the blackleg disease of potato. — Mic. Agr. Expt. Sta. Tech. Bull., 67, 1925.

Leach, J. G.: The nature of seed-piece transmission of potato blackleg. — Phytopath., 17, 1927, 155—160.
— The indentity of the potato black leg pathogen. — Phytopath., 29, 1930a, 743—751.
— Potato blackleg: The survial of the pathogene in the soil and some factors influencing infection. — Phytopath., 30, 1930 b, 215—228.
— Blackleg disease of potato in Minnesota. — Tech. Bull. Minn. agric. Exp. Sta. no. 76, 1931.
Morse, W. J.: Studies on the blackleg disease of the potato with special reference to the relationship of the causal organisms. — Jour.-Agr. Res. 8, 1917, 79—126.
— Maine Agric Exp. Sta. Bull., 194, 1911, 208 (efter Orton, 1917).
Orton, W. A.: Potato tuber disease. — W. S. Dept. Agr. Bur. Plant. Industry Farmers Bull. 544, 1917.
Patel, M. K.: Viability of certain plant pathogenes in soils. — Phytopath., 19, 1929, 295—300.
Pethybridge, H. & P. A. Murphy: A bacterial disease of the potato plant in Ireland and the organisms causing it. — Proceedings of the Royal Irish Academy, Vol. 29, Section B no. 1, 1911, 1—37.
Schuster, J.: Zur Kenntniss der Bakterienfäule der Kartoffel. Aus O. Appel Beiträge zur Kenntnis der Kartoffelpflanze und ihrer Krankheiten III. — Arb. Kaiserl. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirt., 8:4, 1913, 452—492.
Stapp, C. & G. Spicher: Zur Frage Der Resistenzverschiedenheiten pflanzlicher Wirte gegenüber pathogenen Bakterien und ihre Ursachen. I. Mitteilung. Untersuchungen mit Erwinia phytopthora, dem Erreger der Scahwarzbeinigkeit und Knollennassfaüle der Kartoffel. — Zbl. Bakt., Abt. 2, 108:17—18, 1955, 465—481.
Stapp, C. & W. Hartwich: Zur Frage der Resistenzverschiedenheiten pflanzlicher Wirte gegenüber pathogenen Bakterien und ihre Ursachen. II. Mitt. Weitere Untersuchungen mit Erwinia phytopthora. — Zbl. Bakt. Abt. 2, 109:23—25, 1956, 611—627.

Forsøg med stammer af vinterraps 1950—1957

Ved A. Nordestgård

579. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

I 425. meddelelse fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur er omtalt resultater af forsøg med stammer af vinterraps i 1941—1945. Forsøg med stammer af vinterraps blev genoptaget i 1950 og i nærværende beretning gøres rede for forsøg udført i årene 1950—1957. Beretningen er udarbejdet af assistent *A. Nordestgård*, Aarslev.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Indledning

Ved statens forsøgsstationer blev der i 1941—1945 udført forsøg med stammer af vinterraps med følgende gennemsnitsresultater:

	hkg frø pr. ha*				For-holdstal for frø	Råfedt		Dato for mod-ning
	Tys-tofte	Aars-lev	Højer	gens.		kg pr. ha	for-holds-tal	
Antal forsøg:	3	5	2	10				
Lembkes vinterraps . .	29.8	18.6	13.4	20.9	100	865	100	18/7
Janetzkis » . . .	29.7	18.1	13.1	20.6	99	826	95	14/7
Svaløf senraps	26.8	17.2	12.1	18.9	91	779	90	17/7
Dansk vinterraps	26.2	16.5	13.4	18.7	90	754	87	16/7

* med 10 pct. vand.

Dansk vinterraps og Svaløf senraps deltog kun i henholdsvis 8 og 9 af de 10 forsøg, gennemsnittet omfatter, så resultatet er omregnet i forhold til de 2 stammer, der deltog i alle forsøg.

Lembkes vinterraps gav i gennemsnit for samtlige forsøg det største frøudbytte, 20,9 hkg pr. ha og Janetzkis vinterraps, Svaløf senraps og Dansk vinterraps lå henholdsvis 1, 9 og 10 pct. lavere i frøudbytte. Resultaterne fra de enkelte forsøgssteder stemmer ret godt overens med gennemsnit for samtlige forsøg, dog klarede Dansk vinterraps sig ved Højer forholdsvis godt og lå her på

højde med Lembkes vinterraps i frøudbytte. I en del af forsøgene og navnlig ved Aarslev var der under modningen fugleskade, og især gik det ud over Janetzkis vinterraps, der er den tidligste af alle stammer. Uden en sådan skade ville denne sikkert ligge på højde med Lembkes vinterraps i ydeevne.

Udbyttet af råfedt fulgte den samme linie som frøudbyttet. Lembkes vinterraps lå højest med 865 kg pr. ha og i rækkefølgen derefter kom Janetzkis vinterraps, Svaløf senraps og Dansk vinterraps med henholdsvis 5, 10 og 13 pct. lavere udbytte af råfedt.

I årene under og efter den anden verdenskrig blev der og navnlig i Sverige udført et arbejde på forædling af vinterraps, hvilket resulterede i nogle nye stammer. Ved statens forsøgsstationer blev der derfor i 1950—1957 udført en ny serie af forsøg med stammer af vinterraps, hvori Lembkes vinterraps, der i forsøgene 1941—1945 klarede sig bedst, også deltog.

Forsøgene 1950—1957

Forsøgene har omfattet følgende stammer:

1. Svaløf Matador vinterraps,
2. Hammenhøg Regal vinterraps,
3. Lembkes vinterraps,
4. Svaløf Matador C vinterraps.

Af disse stammer har kun nr. 1 deltaget i alle forsøg. Nr. 2 har deltaget fra 1952 til 1957, nr. 3 fra 1950 til 1954 og nr. 4 fra 1955 til 1957.

Forsøgsbetingelser

Forsøgene er udført på lermuldet jord ved Aarslev fra 1950 og fra 1951 tillige på lermuldet jord ved Lyngby og Ødum og på sandmuldet jord ved Jyndevad. Ved Jyndevad 1955 og Lyngby 1956 overvintrede rapsen så dårligt, at forsøgene om foråret måtte kasseres og omploejes, og i 1954 ved Lyngby og Aarslev og i 1956 ved Jyndevad var frøudbyttet så uregelmæssigt og lavt, henholdsvis 3,7, 3,5 og 1,7 hkg frø pr. ha i gennemsnit for alle

stammer, at resultaterne blev kasseret. Grunden var ved Lyngby og Aarslev ødelæggende angreb af forskellige skadedyr samt stort frøspild under de meget vanskelige bjergningsforhold og ved Jyndevad skyldtes det langvarig tørke.

Forfrugten har i alle forsøg været vårsæd undtagen ved Jyndevad 1951 og Aarslev 1957, hvor forfrugten henholdsvis var rug og spindhør. Der er i reglen gødet med 200—300 kg superfosfat, 200—300 kg kaligødning og 600—1 350 kg kalksalpeter pr. ha. Noget større mængder af superfosfat og kaligødning er anvendt ved Jyndevad, hvor der er gødet med 400—1 000 kg superfosfat og 400—600 kg kaligødning pr. ha og ved Lyngby i 1951, hvor der er anvendt 400 kg superfosfat og 500 kg kaligødning pr. ha. Superfosfat og kaligødning er i reglen udbragt enten lige før eller lige efter såningen, men i enkelte forsøg er det dog først udbragt om vinteren og ved Lyngby 1951 er udbringningen sket ad 2 gange dels ved såningen og dels i marts. Af kalksalpeter er der i 15 af de 24 forsøg givet 100—200 kg pr. ha i august-september, medens resten er givet ad een eller to gange om foråret. I 9 forsøg er hele mængden af kalksalpeter givet om foråret.

Frøet er radsået med 50—60 cm rækkeafstand og af udsæd er der brugt 6 kg velspirende frø pr. ha, i enkelte tilfælde dog lidt mere. Udsæden har af Lembkes vinterraps været af tysk eller dansk avl og af de øvrige stammer af svensk avl.

Såningen har normalt fundet sted i sidste halvdel af august og i gennemsnit for samtlige forsøg den 21. august, men i et par enkelte forsøg er såningen på grund af sen høst først sket i september.

Spiringen i marken har gennemgående været god og kun i Hammenhøg Regal har bestanden efter fremspiringen i et par tilfælde været noget tynd. Udviklingen om efteråret har i reglen været god, så rapsen har stået med en god og kraftig bestand inden vækstens afslutning om efteråret. Ved Jyndevad 1955 og Lyngby 1956 overvintrede rapsen som tidligere nævnt så dårligt, at forsøgene om foråret måtte kasseres og ved Aarslev i 1955 og i nogen grad også ved Lyngby i 1953. Ved Aarslev i 1956 var der ret stærk frostskade, så bestanden om foråret var noget tynd, men dog ikke i en sådan grad, at kassation var nødvendig. Bortset fra de her nævnte forsøg har overvintringen været tilfredsstil-

lende og i nedenstående oversigt er de gennemsnitlige karakterer herfor samt for bestand om foråret opført:

	Overvintring[1]	Bestand[2]
Matador	9.4	9.4
Regal	8.5	8.7
Lembke	8.4	9.0
Matador C	9.3	9.6

1. 0 = alle planter udvintret, 10 = alle planter overvintret.
2. 0 = ingen planter, 10 = fuld bestand.

Karakter for overvintring er kun givet i 10 forsøg, og selvom der ikke er nogen stor forskel på stammerne, synes der dog at være en ret sikker tendens, idet rækkefølgen i alle de forsøg, hvor der har været forskel, er den samme som for gennemsnittet med de 2 matadorstammer bedst og Regal og Lembkes dårligst.

Karakter for bestand er om foråret også kun givet i 10 forsøg. Forskellene er her noget mindre end for overvintring, men rækkefølgen omtrent den samme med de to matadorstammer bedst og dernæst i rækkefølge Lembke og Regal. Regals forholdsvis dårlige placering her skyldes antagelig den føromtalte dårligere spiring i et par forsøg.

Renholdelsen af rapsen er foretaget med radrensning og håndhakning og efterårsbehandlingen er i reglen afsluttet med en svag hypning.

Angreb af skadedyr og da navnlig af glimmerbøsser, skulpesnudebiller og kålgalmyg, har været hyppige, og i mange forsøg endog meget stærke. Selvom der i alle forsøg er foretaget ihærdig bekæmpelse, så vidt som det har været muligt af hensyn til giftfaren over for bierne, har disse skadedyr voldt betydelig skade og i de fleste tilfælde ødelagt en større eller mindre procentdel af skulperne. Som foran nævnt var ødelæggelsen af disse skadedyr i forsøgene ved Lyngby og Aarslev i 1954 så stor, at de, i forbindelse med stort frøspild under de meget vanskelige bjergningsforhold, måtte kasseres. Desuden har der været enkelte angreb af jordlopper, kållus og kålgallesnudebillens larver, men disse angreb har enten været uden betydning eller også er de bekæmpet virkningsfuldt med egnede midler. Ved Lynby har småfugle i de fleste forsøg forårsaget en del frøspild, og ved Ødum har der

i et enkelt år været angreb af kålbrok i den ene side af forsøget, men parcelstørrelsen blev her reduceret, så angrebet ingen betydning fik for udbyttet.

Forsøget har været anlagt med 4—6 fællesparceller à 24—50 m^2 netto. Høstningen er foretaget med segl eller le og afgrøden er bundet i neg og vejret i hobe. For at undgå fugleskade under vejringen har hobene været tildækket med frøballer.

Udbyttebestemmelsen er sket ved vejning af den samlede afgrøde og efter tærskningen ved vejning af frøet. I frøet er der bestemt tørstof, råfedt og 1 000-kornsvægt, samt fra 1953 tillige råprotein. Frøudbyttet er angivet med 10 pct. vand.

Da kun Svaløf Matador har deltaget i alle forsøg, er resultaterne ved gennemsnitsberegningerne omregnet i forhold til denne stamme, således at gennemsnitstallene kan sammenlignes direkte. Dette gælder også de foran nævnte gennemsnitskarakterer for overvintring og bestand.

Forsøgsresultater

Tabel 1 viser frøudbyttet i de enkelte forsøg dels i hkg pr. ha og dels i forholdstal med Matador = 100. I tabellen er stammerne opført i rækkefølge efter antal forsøg.

Frøudbyttet har varieret noget fra forsøg til forsøg, men bortset fra sandjordsforsøgene ved Jyndevad har det som helhed været godt. De forholdsvis lave frøudbytter ved Lyngby i 1953 og ved Aarslev i 1955 og 1956 har sikkert for en stor del sin årsag i en for tynd plantebestand som følge af en ikke for god overvintring.

Udbytteforholdene mellem stammerne varierer også noget, og om årsagen hertil kan der ikke gives nogen fyldestgørende forklaring. Mange forskellige forhold kan have spillet ind, såsom forskel i overvintring og plantebestand, og dette synes at kunne give en forklaring på Regals forholdsvis lave udbytte ved Aarslev i 1956 og ved Ødum i 1957, men også forhold som en lille forskel i tidlighed ved modningen kan spille en rolle, og især ved Lyngby, som er særlig hjemsøgt af småfugle, idet disse i første omgang kaster sig over de tidligst modnende planter. Dette kan have været årsagen til Matadors forholdsvis lave frøudbytte ved Aarslev og Lyngby i 1953, da Matador dette år begge steder modnede 1—2

Tabel 1. Frøudbytte

Forsøgssted	År	hkg pr. ha				Forholdstal			
		Matador	Regal	Lembke	Matador C	Matador	Regal	Lembke	Matador C
Lyngby	1951	25.3	—	24.6	—	100	—	97	—
	1952	23.4	21.8	20.8	—	100	93	89	—
	1953	16.9	19.2	17.3	—	100	114	102	—
	1955	23.3	23.9	—	25.3	100	103	—	109
	1957	26.3	27.0	—	26.7	100	103	—	102
Aarslev	1950	24.4	—	24.2	—	100	—	99	—
	1951	23.4	—	21.8	—	100	—	93	—
	1952	22.5	22.4	21.3	—	100	100	95	—
	1953	21.6	23.6	22.6	—	100	109	105	—
	1955	16.7	16.9	—	17.4	100	101	—	104
	1956	18.5	16.5	—	17.4	100	89	—	94
	1957	34.0	34.8	—	34.5	100	102	—	101
Ødum	1951	29.5	—	31.3	—	100	—	106	—
	1952	23.8	25.2	23.2	—	100	106	97	—
	1953	26.5	26.1	25.6	—	100	98	97	—
	1954	23.4	23.5	23.3	—	100	100	100	—
	1955	24.8	25.5	—	26.3	100	103	—	106
	1956	27.3	27.5	—	27.1	100	101	—	99
	1957	26.5	24.5	—	27.5	100	92	—	104
Jyndevad	1951	10.1	—	9.6	—	100	—	95	—
	1952	14.5	14.9	14.0	—	100	103	97	—
	1953	8.6	9.1	8.5	—	100	106	99	—
	1954	9.9	10.3	9.1	—	100	104	92	—
	1957	7.6	6.9	—	7.4	100	91	—	97

dage tidligere end de andre 2 stammer. Der kan heller ikke ses bort fra, at der i nogle forsøg kan have været forskel i skadedyrsangreb, da sådanne små forskelle er vanskelige at iagttage i marken.

Som det vil ses af tabel 1, har Regal i 13 af de 19 forsøg, hvori den har deltaget, givet højere frøudbytte end målestammen Matador og i 6 forsøg lavere. Lembke, der har deltaget i 15 forsøg, har i forhold til Matador kun givet højest frøudbytte i 3, men lavest i 12 forsøg og i forhold til Regal har den i alle 10 forsøg, hvori begge stammer har deltaget, givet lavest frøudbytte. Matador C, der har deltaget i 9 forsøg sammen med Matador og Regal, ligger i 4 forsøg højest, i 4 forsøg mellem Matador og Regal og kun i 1 forsøg ligger den lavest i frøudbytte. Sammenlignet enkeltvis med

Matador og Regal har den over for dem begge givet højest frøudbytte i 6 og lavest i 3 forsøg.

I nedenstående oversigt er det gennemsnitlige frøudbytte for hvert forsøgssted og for alle forsøg opført:

	Frøudbytte										
	Lyngby		Aarslev		Ødum		Jyndevad		Gens. 1950—57		
Stamme-betegnelse	antal for-søg	hkg pr. ha	antal for-søg	hkg pr. ha	antal for-søg	hkg pr. ha	antal for-søg	hkg pr. ha	antal for-søg	hkg pr. ha	for-holds-tal
Matador ...	5	23.0	7	23.0	7	26.0	5	10.1	24	21.2	100
Regal.....	4	23.5	5	23.1	6	26.0	4	10.2	19	21.4	101
Lembke ...	3	22.0	4	22.5	4	26.1	4	9.6	15	20.7	98
Matador C .	2	24.2	3	23.0	3	26.8	1	9.9	9	21.7	102

Som det fremgår af oversigten, er der i gennemsnit ingen stor forskel på stammerne. Matador C har i gennemsnit for samtlige forsøg givet det højeste frøudbytte, 21,7 hkg pr. ha, men den er tæt fulgt af de andre stammer i rækkefølgen Regal, Matador og Lembke med henholdsvis 0,3, 0,5 og 1,0 hkg frø mindre pr. ha. Ved de enkelte forsøgssteder er rækkefølgen nogenlunde den samme som i gennemsnit for samtlige forsøg. Lembke ligger ved Ødum forholdsvis højt og Matador C forholdsvis lavt ved Jyndevad, men ved Jyndevad har Matador C også kun deltaget i et enkelt forsøg.

Til karakterisering af frøkvaliteten er der i alle forsøg i frøafgrøden udført råfedt- og kornvægtsbestemmelser og fra 1953 tillige råproteinbestemmelse. Gennemsnitsresultaterne af disse undersøgelser er følgende:

	pct. i frøet		1000-korns
	råfedt	råprotein	vægt
Matador.....	41.2	22.5	5.2
Regal.....	41.4	22.2	5.4
Lembke.....	40.8	22.4	5.4
Matador C.....	41.2	22.5	5.1

Stammernes indhold af råfedt og råprotein i frøet er omtrent ens, og i hvert fald er forskellen meget lille. Af råfedt har Regal det højeste indhold, 41,4 pct., og Lembke det laveste, 40,8 pct., en

forskel på kun 0,6 pct. De to matadorstammer ligger midt derimellem. Endnu mindre er forskellen på indholdet af råprotein. De to matadorstammer ligger højest og ens med 22,5 pct. og Regal lavest med 22,2 pct., en forskel på kun 0,3 pct. Forskellen i frøstørrelse er også kun lille, højest og ens ligger Regal og Lembke med 5,4 g pr. 1 000 frø og lige derunder Matador og Matador C med henholdsvis 5,2 og 5,1 g pr. 1 000 frø.

På grundlag af frøudbyttet og råfedt- og råproteinanalyserne er beregnet udbytte af råfedt og råprotein og gennemsnitsresultaterne for alle forsøg i kg pr. ha samt forholdstal er meddelt i nedenstående oversigt:

	kg pr. ha		Forholdstal	
	råfedt	råprotein	råfedt	råprotein
Matador	871	477	100	100
Regal	885	474	102	99
Lembke	844	464	97	97
Matador C	894	488	103	102

Rækkefølgen for råfedtudbyttet er den samme som for frøudbyttet. Matador C ligger højest med 894 kg pr. ha og dernæst i rækkefølge Regal, Matador og Lembke med henholdsvis 9, 23 og 50 kg råfedt mindre pr. ha. Også af råprotein giver Matador C det højeste udbytte, 488 kg pr. ha, og i rækkefølge derefter kommer Matador, Regal og Lembke med henholdsvis 11, 14 og 24 kg råprotein mindre pr. ha. Matador og Regal har i forhold til frø- og råfedtudbyttet her byttet plads i rækkefølgen.

Som gennemsnit for samtlige forsøg er i nedenstående oversigt opført stammernes stråudbytte, plantehøjde, lejetilbøjelighed samt blomstrings- og modningsdato:

	Stråudbytte hkg pr. ha	Plantehøjde cm	Karakter for lejetilbøjelighed*	Dato for beg. blomstring	Dato for afsl. blomstring	Dato for modning
Matador	64	122	2.7	14/5	19/6	23/7
Regal	63	125	2.6	15/5	20/6	24/7.
Lembke	62	129	3.5	14/5	20/6	23/7
Matador C	64	118	3.0	14/5	19/6	23/7

* 0 = ingen lejesæd, 10 = helt i leje.

I stråudbytte, der er beregnet som differens mellem ialt- og frøudbytte, er der kun en lille forskel. De to matadorstammer ligger højest og ens med 64 hkg pr. ha og Regal og Lembke lige derunder med henholdsvis 1 og 2 hkg pr. ha mindre.

Plantehøjden er kun målt i 4 forsøg, så gennemsnitstallene er noget usikre. Lembke er højest og derefter i rækkefølge Regal, Matador og Matador C.

Antydning af lejesæd har der været i 8 forsøg, og Lembke har både i gennemsnit og i alle de forsøg, hvor der har været forskel på stammerne, haft størst lejetilbøjelighed. Forskellen i gennemsnitskaraktererne mellem de andre 3 stammer er derimod meget usikre.

Dato for begyndende og afsluttet blomstring samt modning er noteret i omtrent alle forsøg, men gennemsnitstallene viser, at der ingen forskel er mellem stammerne med hensyn til tidlighed ved blomstring og modning.

Oversigt over stammerne

Svaløf Matador tilhører Sveriges Utsädesförening, Svaløf. Stammen er af tysk oprindelse, udvalgt i Lembkes vinterraps. Den har deltaget i alle forsøgene og har været anvendt som målestamme. Den har givet et godt frøudbytte og er ret vinterfast.

Hammenhøg Regal, der tilhører Gulåkers Växtförädlingsanstalt, Hammenhøg, Sverige, har samme oprindelse som Svaløf Matador. Stammen har deltaget i forsøgene fra 1952 til 1957. Den har givet 1 pct. større frøudbytte end Svaløf Matador, men er knap så vinterfast.

Lembkes vinterraps er en tysk stamme og er tilsendt af forædleren, professor H. Lembke, Saatzuchtwirtschaft, Malchow a. Poel üb. Kirschdorf-Mecklenburg. Stammen har deltaget i forsøgene fra 1950 til 1954. Den har givet 2 pct. lavere frøudbytte end Svaløf Matador og er knap så vinterfast.

Svaløf Matador C har samme ejer og samme oprindelse som Svaløf Matador. Stammen har deltaget i forsøgene fra 1955 til 1957. Den har givet størst udbytte af frø og 2 pct. mere end Svaløf Matador og er ligesom denne ret vinterfast.

Orienterende sortsforsøg med pærer

Ved J. Vittrup Christensen og P. Molls Rasmussen

580. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

I nærværende beretning meddeles de foreløbige resultater for årene 1946—57 af et sortsforsøg med 46 pæresorter ved statens forsøgsstation, Blangstedgaard. Forsøgets formål er navnlig at belyse sorternes kvalitet og holdbarhed, men samtidig at give et skøn over frugtbarheden.

Beretningen er udarbejdet af assistenterne *J. Vittrup Christensen* og *P. Molls Rasmussen*.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

INDHOLD

Side

Indledning .. 134
Almindelige oplysninger om pæredyrkning og omsætning 135
Sortiment, forsøgsplan m. m. .. 136
Forsøgsresultater .. 138
Frugtudbytte og frugtstørrelse .. 139
Holdbarhed .. 139
Sortsbeskrivelse .. 142
Sammendrag og konklusion .. 169
Summary .. 171

Indledning

I de danske frugtavlsforsøg har æblerne naturligt indtaget en dominerende plads, men efterhånden er også de andre frugtarter kommet godt med. I forsøgene ved Blangstedgaard indgår pærerne nu i betydeligt omfang, og af allerede offentliggjorte forsøgsresultater med denne frugtart kan nævnes beretningerne nr. 465 og 575 om forsøg med pæregrundstammer og beretning nr. 486 om lagringsforsøg med pærer.

I nærværende beretning meddeles resultater af et større sortsforsøg med pærer. Forsøget var navnlig tænkt som en orientering

om sorternes kvalitative egenskaber, herunder også frugtens holdbarhed. Som udbytteforsøg er træantallet pr. sort for lille, men en skønsmæssig vurdering af frugtbarheden kan man nok få for de fleste af sorterne. Endvidere gives oplysning om sorternes oprindelse.

Almindelige oplysninger om omfanget af Danmarks hidtidige pæredyrkning og omsætningen med pærer

De fleste af de her i landet dyrkede pæresorter er af gammel oprindelse, kun ganske få sorter er beskrevet i dette århundrede for første gang. En del af grunden hertil er sikkert, at pærer er mindre tilbøjelige til at mutere end f. eks. æbler. Trods dette findes der dog adskillige tusinde dyrkede pæresorter. Også her i landet findes et stort antal pæresorter, hvoraf mange er helt uanvendelige. Det mindre kendskab til pæreavl i almindelighed må vel skyldes dens ringe økonomiske betydning i sammenligning med æbleavlen, som igen står i forbindelse med de bedre klimatiske betingelser, æbleavlen har her i landet, idet mange pæresorter har nået eller overskredet deres nordgrænse.

PRODUKTION

Som allerede berørt har pæreavlen altid været betydelig mindre end æbleavlen. Tabel 1 viser eksempelvis tilførslen af æbler og pærer til Gartnernes Salgsforening i Odense.

Tabel 2. *Tilførsel af æbler og pærer i tons til Gartnernes Salgsforening i Odense*

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1950–57
Æbler	7818	10738	8578	10830	9844	10008	8110	12637	9820
Pærer.....	828	821	862	685	855	645	816	788	788
% pærer i forhold til æbler.....	10.6	7.6	10.0	6.3	8.7	6.5	10.1	6.2	8.0

Oversigten viser en meget stabil tilførsel af pærer gennem de otte år. Tilførslen af æbler har været mere svingende og svagt stigende. I gennemsnit af de otte år har pæretilførslen kun været 8 pct. af æbletilførslen.

Tabel 2. *Æble- og pærepriser 1950—57 på Gartnernes Salgsforening i Odense, øre pr. kg gns. af alle sorteringer*

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1950–57
Æbler	51.3	53.7	50.9	63.9	53.2	63.6	73.5	93.4	62.9
Pærer.....	64.0	76.9	59.0	97.1	66.8	104.4	77.9	113.0	82.4
% højere pæreprис	25	43	16	52	26	64	6	21	31

Tabel 2 giver en oversigt over prisudviklingen i de samme otte år. Pæreprisen har alle år ligget højere end æbleprisen og i gennemsnit 30 pct. over.

Der er de seneste år plantet ret store arealer med pærer, hvilket også efter disse tal synes berettiget, da pærer utvivlsomt kan produceres til omtrent samme pris som æbler. Desuden er det sandsynligt, at pæreforbruget kan forøges ved valg af velsmagende sorter, da kvaliteten af mange dyrkede pæresorter er for ringe.

Sortiment

Til orientering om pæresorters dyrkningsværdi blev et sortiment på 46 sorter udplantet på Blangstedgaard efterår 1946.

I et sådant forsøg har det naturligvis været umuligt at få alle dyrkningsværdige sorter med, og lige så naturligt vil det være, at mange af de medtagne sorter viser sig uegnede for vore forhold.

Forsøgsplan

Forsøgstræerne, der er tiltrukket i egen planteskole, udplantedes som to-årige i december 1946. Alle sorter er prøvet på kvæde A og kvæde C uden mellempodning. (De senere anlagte pæreforsøg har alle mellempodning).

Af de fleste sorter blev der plantet 4 træer på hver af de to

grundstammer, men af nogle få sorter dog kun 2 på hver grundstamme. Enkelte træer er efterplantet og derfor ikke medregnet i udbytteopgørelsen.

Tabel 3. *Plukkedato, frugtudbytte, frugtstørrelse og antal forsøgstræer*

	Kvæde A.						Kvæde C.					
	Gens. 1950–56 plukke-dato	kg pr. træ pr. år			g pr. frugt	antal træer	kg pr. træ pr. år			g pr. frugt	antal træer
		1950–53	1954–57	1950–57	1950–57		1950–53	1954–57	1950–57	1950–57	
xtons early market .	18/8	0.7	4.2	2.4	70	3	1.2	6.5	3.8	76	4
ffard	25/8	5.1	13.3	9.2	85	4	4.9	18.4	11.6	84	4
xtons superb pear . .	30/8	5.7	18.7	12.2	132	4	6.5	23.6	15.1	131	4
pps Favorite	6/9	2.0	19.9	11.0	167	2					
tite Marguerite	8/9	9.7	21.5	15.6	89	3					
les Guyot	10/9	8.0	17.8	12.9	149	3	5.8	17.8	11.8	146	3
urrè d'Angleterre . . .	11/9	3.5	9.2	6.3	65	2	3.6	8.1	5.8	60	3
uille Bouche	13/9	7.3	30.4	18.8	82	4	7.5	22.4	14.9	72	4
ara Frijs	15/9	7.1	39.6	23.3	115	4	7.8	24.0	15.9	114	3
dm. Favre	24/9	12.9	39.7	26.3	104	3	9.5	37.9	23.7	102	4
ev Moltke	27/9	7.5	26.9	17.2	137	4	6.2	10.9	8.6	144	4
rrepære	27/9	4.6	26.2	15.4	111	4	9.2	28.8	19.0	120	3
nne Louise	29/9	8.5	19.4	14.0	112	4	6.6	18.7	12.7	106	3
mish Beauty	2/10	16.2	42.3	29.2	177	2	17.6	38.3	27.9	163	2
dm. Treyve	3/10	1.5	8.7	5.1	179	2					
nference	4/10	10.1	31.6	20.9	147	4	10.1	27.2	18.7	123	3
tmaston	4/10	1.4	26.0	13.7	190	3	1.4	18.3	9.8	192	3
rre Corneille	5/10	6.2	25.0	15.6	128	4	8.1	17.8	12.9	132	4
rzogin Elsa	6/10	6.5	24.9	15.7	172	4	7.4	22.3	14.8	166	4
sse Crassane	8/10	2.5	32.3	17.4	72	4	4.6	27.7	16.2	73	4
mtesse de Paris	10/10	6.7	21.0	13.9	112	4	4.8	10.9	7.9	119	4
poleon	10/10	5.3	11.6	8.4	146	2	7.6	13.3	10.5	142	2
perfin	10/10	3.0	15.6	9.3	171	4	4.1	19.9	12.0	164	4
rie Louise	10/10	3.3	19.7	11.5	97	2					
lbrèt	11/10	2.1	6.8	4.4	134	4					
mice	12/10	1.7	13.7	7.7	174	4	2.6	13.8	8.2	192	3
goulême	12/10	0.5	8.7	4.6	143	3	4.2	14.8	9.5	163	3
nil Heyst	14/10	8.2	24.2	16.2	141	4	8.9	14.0	11.4	129	3
nseiller de la Cour . .	15/10	13.8	24.2	19.0	105	4	10.8	20.2	15.5	103	3
rveille Ribet	15/10	1.4	8.3	4.8	122	2	2.9	10.6	6.8	129	2
Lectier	15/10	1.5	15.3	8.4	161	4	2.2	21.1	11.6	146	4
sc	16/10	2.3	27.6	15.0	146	2					
el	16/10	7.0	29.4	18.2	149	2					
irgeau	16/10	2.8	8.6	5.7	170	2					
rdenpont	16/10	9.1	35.6	22.4	118	4	9.3	32.8	21.0	112	4
gel	16/10	7.3	21.7	14.5	109	4	8.2	29.6	18.9	111	4
lis	16/10	4.5	27.0	15.8	86	3	5.3	26.6	16.0	88	4
skepære	16/10						4.0	9.0	6.5	115	4
	17/10	7.5	17.3	12.4	152	4	8.4	13.9	11.1	152	3
persen	18/10	11.6	20.1	15.9	103	2	4.7	19.5	12.1	106	2
sephine	22/10	0.9	15.8	8.3	90	4	2.3	13.6	7.9	87	3

Af tabel 3 fremgår antallet af forsøgstræer, der er benyttet i opgørelsen.

Planteafstanden var 4,5 × 4 m med 4 træer pr. parcel og to fællesparceller. Arealet er svær lermuldet jord på lerunderlag.

Efter plantning blev træerne skåret tilbage, og der gennemførtes de første år kun en svag beskæring. Senere har beskæringen været middelkraftig med en årlig grenudtynding.

Arealet var ved forsøgets anlæggelse velgødet. Analysetallene i pløjelaget var: Rt 7,1, Ft 11,0, T_K 11,0. Træernes vækst var i de første år ret kraftig selv med svag gødskning, hvorfor man i nogle år anvendte græsudlæg. I 1952 blev græsset pløjet ned, hvorefter der er gennemført almindelig renholdelse om foråret med isåning af sneglebælg sidst i juni.

Indtil 1950 var plantagen ugødet, derefter er der årligt tilført 200—500 kg kalksalpeter pr. ha og fra 1953 moderate kalium- og fosforgødningsmængder. Jordbundsanalyser fra arealet viste efterår 1955 følgende tal: Rt 6,5, Ft 7,3, T_K 18,4, TMg 5,4. Træernes vækst og sundhedstilstand har hele tiden været fuldt tilfredsstillende. *Sygdoms- og skadedyrsbekæmpelsen* har været gennemført som god praksis. Der har de senere år været sprøjtet to gange med kobber først på sommeren, senere 4-5 gange med Tiuram, tilsat gifte efter behov.

Forsøgsresultater

I tabel 3 er alle de prøvede sorter opført i rækkefølge efter plukkedato. Tabellen giver en oversigt over plukketid, frugtudbytte, frugtstørrelse og det antal træer, opgørelsen omfatter.

PLUKKEDATO

Sorternes modningstid har været nøje overvåget, og frugterne er høstet ved plukkemodenhed. En del af de tidlige sorter har det været nødvendigt at høste ad flere gange. Den anførte plukkedato er gennemsnit af otte år. Der har naturligvis været store svingninger fra år til år. I fig. 1 er plukketiden skematisk opført, heraf fremgår årsvariationerne bedre. Høstdatoen har været den samme for begge grundstammetyper. Høstperioden for alle sorter har omfattet godt to måneder. Den tidligste — Laxtons early market —

er plukket midt i august, og den seneste — Josephine — er plukket i sidste halvdel af oktober.

FRUGTUDBYTTE

Udbyttetallene gives med et vist forbehold, idet træantallet pr. sort er lille, og som bekendt vokser ikke alle sorter lige godt til på kvæde uden mellempodning.

Udbyttet er opført i to fireårs perioder og i totaludbytte i kg pr. træ. Det ses i tabellen, at der har været meget stor forskel på sorternes ydeevne. Den højestydende sort — Flemish Beauty — har i gennemsnit for de otte år givet ca. 29 kg pr. træ på kvæde A, medens en sort som Laxtons early market kun har givet 2,4 kg. De mest frugtbare sorter under disse forhold har foruden Flemish Beauty været Mdm. Favre, Clara Frijs, Hardenpont og Conference. I gennemsnit af alle sorter har der indtil nu ikke været stor forskel på de to grundstammers ydeevne og træstørrelse.

FRUGTSTØRRELSE

De første 8 år blev alle frugter talt, og den opførte frugtstørrelse i tabel 3 er gennemsnit af alle frugter alle år. Der har været store svingninger i frugtstørrelsen fra år til år, delvis afhængigt af udbyttestørrelsen.

HOLDBARHED

Den grafiske fremstilling i fig. 1 giver en oversigt over plukketidspunktet for de enkelte pæresorter og deres holdbarhed på almindelig ventileret lager og i kølerum med 0 °C. Grundlaget for rækkefølgen af sorterne er den gennemsnitlige plukkedato, men da såvel de tidligste som de seneste plukkedatoer er medtaget i oversigten, spænder plukningen over et forholdsvis langt tidsrum.

For de tidligste sorters vedkommende er der ikke tale om nogen egentlig opbevaring, idet disse modner ret hurtigt og i almindelighed kun kan holdes 8-10 dage. Bortset fra nogle enkelte meget holdbare sorter (f. eks. Påskepære, Esperen og Josephine) er holdbarheden på ventileret lager i meget høj grad afhængig af

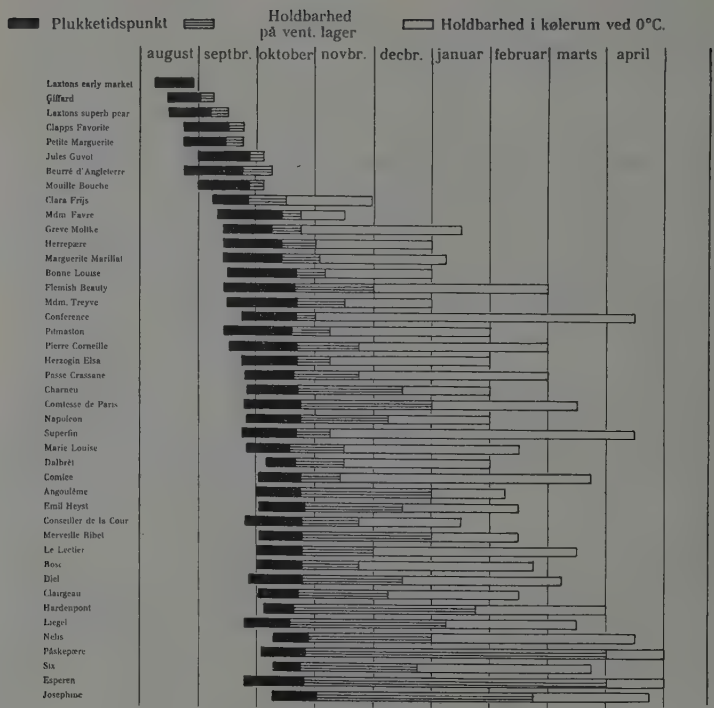


Fig. 1. Plukketidspunkter og holdbarhed

efterårets klima og dermed meget vekslende fra år til år. De her givne retningslinier bygger på gennemsnitsresultater fra flere år, men på grund af pærernes følsomhed for selv ret små temperaturforskelle må man påregne betydelige afvigelser fra dette gennemsnit, der kun kan tages som en rettesnor.

En sikker langtidslagring kan kun påregnes, når frugten indsættes i kølerum. Forsøg gennem flere år med forskellige temperaturer har givet de bedste resultater efter lagring ved 0° C ($\pm \frac{1}{2}$). I modsætning til æblerne, der ved disse lave temperaturer vil være stærkt udsat for kuldeskade, viser pærerne ingen tendenser i den retning. Kuldeskade er i intet tilfælde observeret.

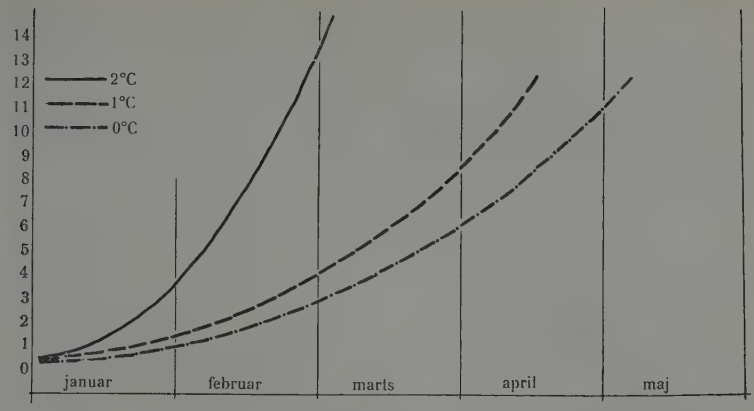


Fig. 2. Hardenpont. Pct. svampeangrebne frugter efter opbevaring i kølerum

Som før nævnt er pærerne meget påvirkelige af temperaturforandringer. Lagring ved + 1° C i stedet for ved 0° forkorter således lagringstidens længde væsentlig, hæves temperaturen til 2° C, vil denne reduktion andrage indtil et par måneder.

Gennem smagsprøver er det endvidere i flere tilfælde konstateret, at kvaliteten har været bedre hos de frugter, der er lagret ved 0° C, end hvor der er benyttet højere temperaturer.

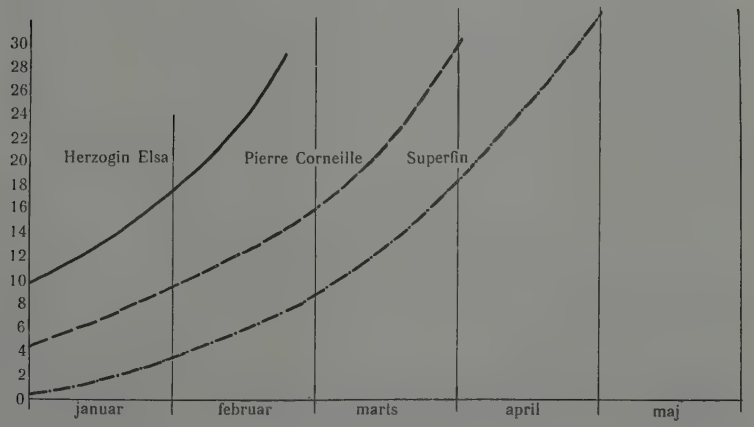


Fig. 3. Pct. svampeangrebne frugter efter opbevaring ved 0° C

Pærernes værste fjende på lageret er svampe, hvis angreb selv ved så lav en temperatur som 0° C kan være et meget alvorligt problem.

Fysiologiske skader på frugten på lageret er ikke almindelige for pærer. Skold er forekommet rent sporadisk. Centerråd er observeret hos sorterne Hardenpont, Six og Superfin ved 0° C — dog først efter 1. april.

På samme tidspunkt er der konstateret nogen *rynkning* hos sorter som Angoulême, Nelis og Påskepære. Kulsyrelagring har været prøvet med en del pæresorter, i de fleste tilfælde med dårligt resultat. Conference har — foreløbig som den eneste sort — vist sig velegnet til denne form for opbevaring, men det gælder for denne som for de øvrige pæresorter, at de med held kan kølelagres ved 0° C, hvorfor kulsyrelagring bliver af begrænset interesse.

I forbindelse med lagringsundersøgelserne er der foretaget en række smagsbedømmelser af de forskellige sorter efter opbevaring. Det er karakteristisk for pærer, at de kræver en eftermodningsperiode på 6-14 dage ved en temperatur på 16-20° C for at udvikle en tilfredsstillende kvalitet efter køling, men samtidig er der en grænse for lagringens længde, idet denne eftermodning ikke kan foregå, hvis frugten lagres for længe.

For mange sorter gælder det derfor, at det ikke udelukkende er holdbarheden, der begrænser lagringens udstrækning, men muligheden for en vellykket eftermodning. En del sorter er tilbøjelige til at få centerråd i eftermodningsperioden.

Med hensyn til de enkelte sorters forhold må henvises til den efterfølgende sortsbeskrivelse.

Sortsbeskrivelse

ANGOULÊME

Synonymer: Duchesse, Duchesse d'Angoulême, Herzogin von Angoulême.

Oprindelse: Fundet i en have af A. F. Audusson i Angers 1809.

Trævækst: Middelkraftig, smalt søjleformet.

Frugtbarhed: I de forløbne 8 høstår har udbyttet været ubetydeligt.

Frugt: Plukning omkring 15. oktober.

Form: Pæreformet. Frugten er ujævn, buklet og lidt kantet Størrelsen er meget uensartet, oftest over middel.

Farve: Grøn, ved modenhed gul.

Kvalitet: Middel til tykskrællet. Konsistensen fast, ret saftig, noget grynet, smagen sødlig flov, svag aroma. Betydelig moskussmag.

Holdbarhed: Ventileret lager i omkring 2 måneder.
Kølelager til omkring 1. februar.

Angoulême ligger såvel i udbytte som kvalitet under middel. Da den samtidig har udseendet imod sig, vil den ikke kunne påregne praktisk interesse.

BONNE LOUISE

Synonymer: Bonne Louise d'Avranches. Louise Bonne of Jersey. Gute Louise von Avranches.

Oprindelse: Modertræet blev fundet i en have i Avranches i Normandiet omkring 1780.

Trævækst: Middelkraftig, ret højt og opret i væksten.

Frugtbarhed: Udbyttet har de første år været godt, men for hele forsøgsperioden har den været middelgod.

Frugt: Plukning omkring 1. oktober.

Form: Kegleform, temmelig jævn, glat og slank pære af regelmæssig form. Frugten er middelstor.

Farve: Grundfarven grøn, senere gulgrøn. Solsiden har en mørk brunrød dækfarve.

Kvalitet: Ret tyndskrællet, ved modenhed meget saftig, sødlig med ret god og ikke særlig kraftig aroma.

Holdbarhed: Ventileret lager: 2—3 uger.
Kølelager: til februar.
Dog er kvaliteten efter jul gennemgående for ringe. Noget tilbøjelig til at blive »blommerådne« under eftermodning. Uegnet til kulsyrelager.

Bonne Louise hører til blandt vore velkendte sorter, og skønt hverken udbytte eller kvalitet er imponerende, vil der stadig være interesse og et marked for denne sort.

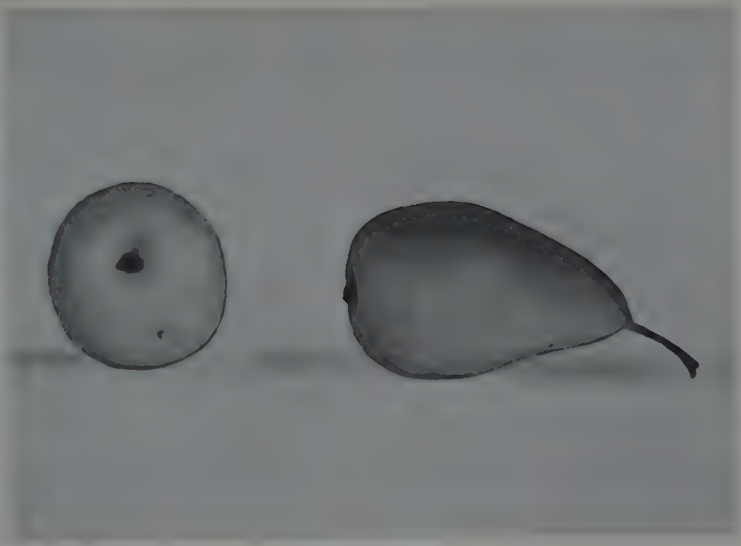
BEURRÉ d'ANGLETERRE

Synonymer:	Beurré d'Angleterre, Bec d'Oiseau, Poire Finoer.
Oprindelse:	Ukendt.
Trævækst:	Væksten er ret kraftig. Danner bred krone med få årsskud.
Frugtbarhed:	Sorten trives dårligt her. Frugtudbyttet har derfor været meget lille, og de fleste år er en meget stor procentdel af frugterne revnede.
Frugt:	Plukning først i september.
Form:	Kegleformet ensartet. Småfrugtet.
Farve:	Grøn, ved modenhed gul, ofte med ret kraftig korkbelægning.
Kvalitet:	Ligner meget gråpære. Tykskrællet, ret tør og af meget grynet konsistens. Smagen sødlig med ret god aroma.
Holdbarhed:	Ventileret lager omkring 14 dage. Kølelager: Opbevaring ikke prøvet.

Beurré d'Angleterre må betragtes som uegnet til dyrkning under vore forhold.

BOSC

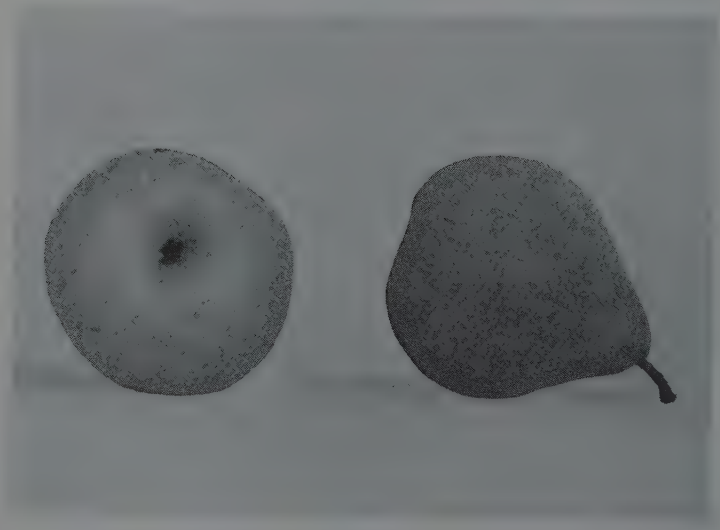
Synonymer:	Bosc's Flaskepære, Beurré Bosc, Beurré d'Apremont, Calebasse Bosc.
Oprindelse:	Fundet af *van Mons* i Linkebeeke ved Bryssel. Bar frugt i 1807.
Trævækst:	Middel eller kraftigt træ, med meget åben krone.
Frugtbarhed:	Bæringen indtræder sent, men bliver senere middelgod.
Frugt:	Plukning første halvdel af oktober.
Form:	Pære- eller flaskeformet. Noget ujævn og bulet, men må alligevel betegnes som en stor velformet pære.
Farve:	Grundfarven er olivengrøn, senere gulbrun. Frugten er oftest overtrukket med et brunligt lag »skrub«.
Kvalitet:	Skrældtykkelse middel til tynd. Ret fast i kødet, men med en saftig og behagelig konsistens. Smagen syrligsød med en god, men ikke særlig kraftig aroma, der dog efter jul bliver for dårligt udviklet. Noget moskussmag.
Holdbarhed:	Ventileret lager 3—4 uger. Kølerum 0° til sidst i februar dog i nogen grad på bekostning af kvaliteten.



Bonne Louise

Charneu

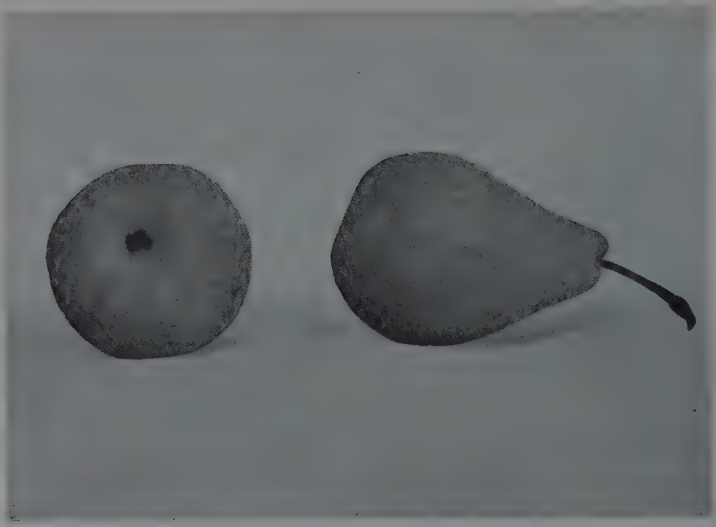
Clara Frijs



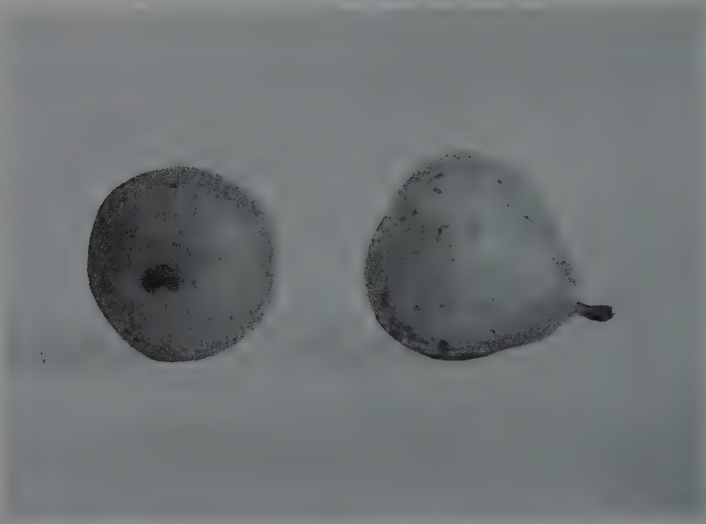
Comice

Conference

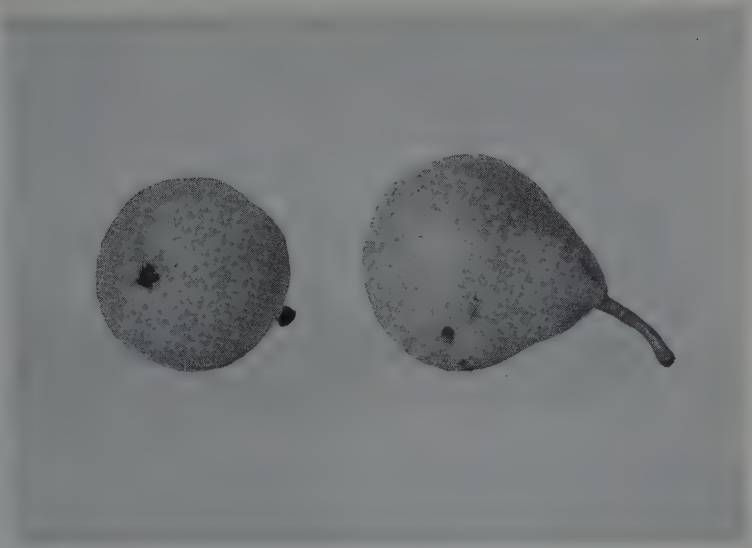
Herrepære



Herzogin Elsa

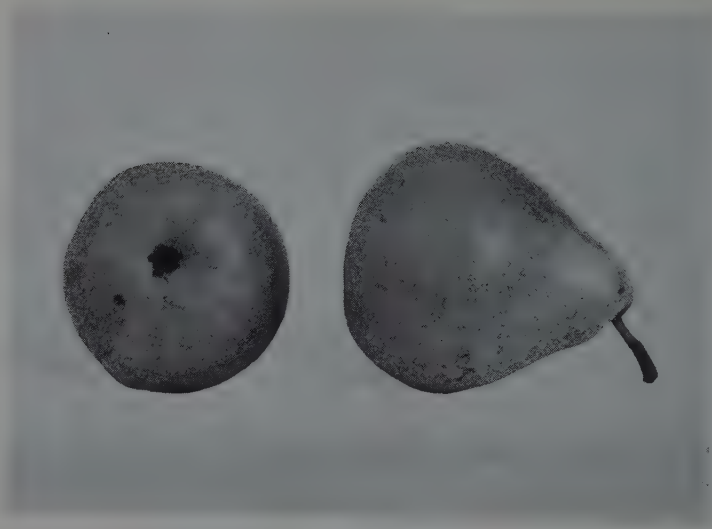


Josephine



Laxtons Superb

Nelis



Pierre Corneille

Superfin

Den sent indtrædende bæring sammen med frugtens kraftige korkbelægning og den ret middelmådige kvalitet bevirker, at Bosc kun vil være af begrænset interesse.

CLAIRGEAU

Synonymer: Beurre Clairgeu, Clairgeaus Butterbirne.

Oprindelse: Fremkommet som frøplante hos Pierre Clairgeau i Nantes, Frankrig omkring 1830.

Trævækst: Middelkraftigt, smalt, højtvoksende træ.

Frugtbarhed: Frugtbarheden har alle år været dårlig.

Frugt: Plukning første halvdel af oktober.

Form: Langstrakt pæreformet. En stor, temmelig glat, ensartet og i reglen velformet pære.

Farve: Matgrøn grundfarve, senere grågul. Stærk brunrød, senere rød dækfarve.

Kvalitet: Ret tykskrællet. Kødet hvidlig gråt ret saftig med en svag aroma.

Holdbarhed: 6—8 uger på ventileret lager. I kølerum ved 0° kan den holdes til hen på vinteren. Kvaliteten lider dog for meget ved længere tids opbevaring.

Clairgeau er, når den er velfarvet, en smuk frugt, der præsenterer sig smukt i en frugtkurv. Desværre er kvaliteten mindre god, hvorfor sorten er af begrænset værdi.

CLARA FRIJS

Synonymer: Comtesse Clara Frijs.

Oprindelse: Fundet af hofjægermester Carlsen til Gl. Køgegaard i Skensved i midten af forrige århundrede.

Trævækst: De første år ret opret, men når bæringen indtræder, bliver træet ret bredt og får en rundagtig krone.

Frugtbarhed: Middelgod de første år, men senere een af de mest frugtbare sorter i forsøget.

Frugt:	Plukning midt i september.
Form:	Topformet, glat, regelmæssig og velformet pære, middelstor.
Farve:	Grundfarven skinnende grøn, ved modenhed i reglen ensfarvet gul, sjældnere en rødlig solside.
Kvalitet:	Tyndskrællet. Kødet ret fast, »skørt« og meget saftig. Smagen frisk og sød med en fin aroma.
Holdbarhed:	Ventileret lager 3—4 uger. I kølerum ved 0° kan sorten lagres 2—3 måneder, den er dog vanskelig at eftermodne tilfredsstillende efter et par måneders lagring.

Clara Frijs må betegnes som en af vore mest værdifulde sorter, idet den, trods en udpræget tendens til vekselbæring, er meget frugtbar og af høj kvalitet.

COMICE

Synonymer:	Doyenné du Comice, Vereins-Dechantsbirne.
Oprindelse:	Modertræet bar i 1849 første gang frugt i en frugthave i Angers.
Trævækst:	Kronen er stiv og opret, og i reglen meget smal. Væksten er kraftig, træet bliver ofte meget højt.
Frugtbarhed:	Frugtudbyttet har ikke været tilfredsstillende. Af de her prøvede sorter har den været blandt de lavestydende.
Frugt:	Plukning midt i oktober.
Form:	Topformet. Uregelmæssig kantet og noget buklet. Storfrugtet.
Farve:	Grundfarven er matgrøn, senere grønliggul. Nogle frugter kan have en mat brunligrød solside.
Kvalitet:	Ret tykskrællet, men iøvrigt en af vore fineste pærer, meget saftig og med en fin aromatisk smag.
Holdbarhed:	På ventileret lager kan den holdes 3—4 uger efter vejrforholdene. I kølerum ved 0° kan sorten lagres til hen i marts uden større svind, efter jul vil det dog være vanskeligt at opnå en tilfredsstillende eftermodning.

Comice har fået prædikatet »verdens fineste pære«, og kvalitetsmæssigt bærer den dette navn med rette, desværre er frugtbar-

heden meget svingende og som regel for ringe, hvorfor dens værdi er noget problematisk. Bør kun plantes, hvor den kan få virkelig gode vækstbetingelser.

COMTESSE DE PARIS

Synonymer:	Gräfin von Paris.
Oprindelse:	Sorten blev i 1893 tiltrukket af W. Foureine i Dreux i Frankrig.
Trævækst:	Væksten er ret svag, åben og løvfattig.
Frugtbarhed:	Udbyttet har alle år været noget under middel.
Frugt:	Plukning midt i oktober.
Form:	Pæreformet. Noget langagtig, regelmæssig smuk pære, middelstor.
Farve:	Grundfarven matgrøn, senere hvidliggrøn. På solsiden kun meget svag dækfarve.
Kvalitet:	Tykskrællet og ret grov i kødet. Har ved samtlige smagsbedømmelser fået betegnelsen græsagtig og uden aroma.
Holdbarhed:	Kan på ventileret lager holdes omkring 2 måneder og i kølerum 0° op til 4.

Comtesse de Paris har nået sin nordgrænse her i landet og vil kun under de gunstigste vækst- og vejrforhold nå fuld udvikling, hvorfor sorten ikke kan anbefales.

CONFERENCE

Synonymer:	Ingen.
Oprindelse:	Tiltrukket af det engelske planteskole- og frugtavlsfirma Th. Rivers. Anerkendt 1885.
Trævækst:	Middelkraftig, regelmæssig ret bred krone. Træet har ikke den almindelige »pæretendens« til at løbe i vejret.
Frugtbarhed:	Sorten er meget frugtbar. Bæringen indtræder tidligt og har i forsøget været meget regelmæssig uden tendens til vekselbæring.

Frugt: Plukning i første halvdel af oktober.

Form: Flaskeformet. Oftest har den en meget lang og smal hals mod stilkenden, stilken er hen mod plukketiden ofte meget skør og knækker let i blæsevejr. Frugten er middelstor, men frugtudtynding er nødvendig for at opnå den rette størrelse.

Farve: Grundfarven er matgrøn. Karakteristisk er de store »skrub«-pletter, især i solsiden, der i reglen skæmmer frugten en del.

Kvalitet: Den tynde skræl virker ret robust på grund af den kraftige korkbelægning. Kødet rødliggult, saftigt og smeltende. Smagen sød og med god aroma.

Holdbarhed: På ventileret lager 2—3 uger. I kølerum 0° er sorten meget holdbar og kan lagres til april, på hvilket tidspunkt den har opnået en fin kvalitet ved eftermodning. Også egnet for kulsyrelagring, der dog ikke forlænger lagringen nævneværdigt.

Conference er takket være sin store frugtbarhed og gode kvalitet — selv efter længere tids lagring — en af vore værdifuldeste sorter. Desværre har den i nogen grad udseendet imod sig, hvilket reducerer efterspørgselen og dermed prisen væsentligt.

CHARNEU

Synonymer: Fondante de Charneu, Köstlicher von Charneu, Legipont.

Oprindelse: Modertræet blev i begyndelsen af det 18. århundrede fundet af godsejer Legipont i den belgiske landsby Charneu.

Trævækst: Et karakteristisk træ med udpræget pyramidal vækst. Uden beskæring vil træerne blive meget høje og smalle.

Frugtbarhed: Bæringen indtræder ret sent, men er senere middelgod.

Frugt: Plukning i første halvdel af oktober.

Form: Noget uensartet, ofte ægformet og skæv. Ret storfrugtet.

Farve: Grundfarven grøn, senere lysere til gul, svag brunrød stribning i solsiden.

Kvalitet:	Tyndskrællet. Ikke for saftig. Ret god smag ved modning umiddelbart efter plukning. Efter længere tids opbevaring har sorten vanskeligt ved at eftermodne.
Holdbarhed:	Modning på ventileret lager går forholdsvis langsomt, efter jul stærk modning til dels ledsaget af centerråd. Holdbar til februar og marts i kølerum ved henholdsvis 3° og 0°, derefter centerråd.

Charneu er en hovedsort indenfor vort pæresortiment. Trods træets stærke tilbøjelighed til pyramidal vækst og skurvmodtagelighed vil der sikkert være en plads for denne sort, ikke mindst fordi konservesindustrien viser en del interesse for sorten. Er ikke velegnet til privathaver.

CONSEILLER DE LA COUR

Synonymer:	Marechal de Cour, Hofratsbirne, Hovrådspäron.
Oprindelse:	Tiltrukket ved frøudsæd af belgieren van Mons. Bar første gang frugt i 1841.
Trævækst:	Træerne er kraftigvoksende og fyldige.
Frugtbarhed:	Frugtbarheden indtræder tidligt og har altid været meget stor. Sorten har i forsøget været stærkt vekslende, med meget store udbytter de gode år.
Frugt:	Plukning i første halvdel af oktober.
Form:	Topform til pæreform. En middelstor, næsten jævn og velformet pære.
Farve:	Matgrøn grundfarve, der senere bliver gulgrøn. Solsiden kan have en rødbrun dækfarve.
Kvalitet:	Tykskrællet. Kødet groft og meget grynet, smagen er kraftig sød, dog noget snerpende.
Holdbarhed:	På ventileret lager 3—4 uger, i kølerum til først i januar, på hvilket tidspunkt kvaliteten dog er forringet ganske betydeligt.

Conseiller de la Cour er af for ringe kvalitet og vil derfor næppe vinde terræn indenfor dansk pæreavl, selvom sorten er let at dyrke og meget frugtbar.

CLAPPS FAVORITE

Synonymer:	Favorite de Clapps, Clapps Liebling, Clapps Favourite.
Oprindelse:	Tiltrukket af Th. Clapp i Dorchester i Massachusetts, USA. Omtalt som nyhed i 1860.
Trævækst:	Væksten er kraftig og stærkt opadstræbende.
Frugtbarhed:	Udbyttet har især de første år været meget lille, er senere forholdsvis bedre, men ligger stadig på lavt niveau.
Frugt:	Plukning omkring 1. september.
Form:	Pæreformet. En stor, regelmæssig og velformet pære.
Farve:	Grundfarven matgrøn, senere gul, solsiden brunrød i striber og marmorering.
Kvalitet:	Temmelig tyndskrællet. Kødet hvidt og fast af noget grynet konsistens. Saftig med en sød krydret smag med svag aroma.
Holdbarhed:	På ventileret lager kan den holdes 1—2 uger, hvorefter den bliver melet og rådner indefra. Ved hjælp af køling kan sæsonen strækkes 3—4 uger.

Clapps Favorite er vel ikke en 1. klasses spisepære, men den har et stort marked, da det er en stor, velformet og velfarvet pære med publikumstække.

DALBRÈT

Synonymer:	Beurré Dalbrèt.
Trævækst:	Kraftigvoksende. Smalkronet, søjleformet vækst.
Frugtbarhed:	Frugtbarheden har i de forløbne otte år været meget ringe.
Frugt:	Plukning midt i oktober.
Form:	Langagtig pæreform, middelstor.
Farve:	Grønlig, senere gul grundfarve med rød solside. Kraftig »skrub« belægning.
Kvalitet:	Middel til tyndskrællet, fast i kødet, men ret saftig. Smagen syrlig sød med en ret god krydret aroma.
Holdbarhed:	På ventileret lager 2—3 uger. I kølerum (0°) holdbar til omkring 1. februar.

Dalbrèt er en pære uden særlige fortrin og kan næppe påregnes større interesse.

DIEL

Synonymer:	Beurré Diel, Diels Butterbirne, Beurré magnifique.
Oprindelse:	Overgartner Meuris fandt i 1805 sorten ved slottet Perck i Belgien.
Trævækst:	Middelkragtig til kraftig, opret i væksten.
Frugtbarhed:	De første år har udbyttet været middel, for hele perioden har den været blandt de mest yderige.
Frugt:	Plukning i første halvdel af oktober.
Form:	Afstumpet pæreform. Undertiden lidt kantet, middelstor.
Farve:	Grundfarven lys grøn, ved modenhed stærkt gulfarvet.
Kvalitet:	Middel til tykskrællet. Ret fast i kødet, saftig men samtidig stærkt grynet. Smagen syrlig sød noget snerpende med en moskusagtig aroma.
Holdbarhed:	På ventileret lager kan den holdes til jul, i kølerum til hen i marts, på hvilket tidspunkt den stadig lader sig eftermodne.

Diel er i slutningen af forrige århundrede blevet anbefalet til dyrkning her i landet. Derimod er den ikke med på listen fra 1922, og forsøgene her har bekræftet denne deklassering.

EMIL HEYST

Synonymer:	Emil d'Heyst.
Oprindelse:	Tiltrukket af major Esperen i Malines i Belgien, bar frugt første gang i 1847.
Trævækst:	Middelkraftig, ret bred og tæt.
Frugtbarhed:	Lidt over middel såvel de første år som i hele forsøgsperioden.
Frugt:	Plukning midt i oktober.
Form:	Uregelmæssig kegleformet, ofte ujævn og skæv. Middelstor.
Farve:	Glat gulliggrøn, ved modenhed bleggul eller broncefarvet.
Kvalitet:	Middel skræltykkelse. Kødet hvidgult ret fast, men saftigt. Smagen syrlig sød, men uden særlig aroma.
Holdbarhed:	På ventileret lager 4—6 uger. Nedkølet til 0° kan den opbevares til hen i februar.

Emil Heyst er ikke nogen særlig iøjnefaldende pære, og da kvaliteten i mindre gode år lader tilbage at ønske, vil sorten næppe få større betydning.

ESPERENS BERGAMOT

Synonymer:	Bergamotte Esperen, Bergamotte d'Esperen, Legipont.
Oprindelse:	Tiltrukket i 1830 af Major Esperen i Malines i Belgien.
Trævækst:	Middelkraftige, velformede træer med mange årsskud.
Frugtbarhed:	Den har de første år givet et meget stort udbytte, men er de senere år faldet noget tilbage i forhold til de øvrige sorter, men må alligevel betegnes som en frugtbar sort.
Frugt:	Plukning midt i oktober.
Form:	Fladrund, småfalden, ensartet frugt.
Farve:	Grundfarven er grøn. Karakteristisk er de mange og store brune hudpunkter.
Kvalitet:	Tykskrællet og meget ru. Kødet grønlig hvidt og fast. Smagen kun undtagelsesvis nogenlunde. Sødlig flov uden aroma.
Holdbarhed:	På ventileret lager kan sorten holdes til hen i marts — undertiden længere. Kølelagring vil derfor næppe være af interesse.

Esperens Bergamot har i forsøget kun undtagelsesvis nået fuld udvikling. Sorten bør kun plantes på meget lun plads, og man må efter en dårlig sommer være forberedt på skuffelser.

FLEMISH BEAUTY

Synonymer:	Belle des bois, Holzfarbige Butterbirne.
Oprindelse:	Fundet i en skov ved Alost i Flandern. I 1818 introduceret af *van Mons* under navnet Fondante des bois.
Trævækst:	Meget kraftig og bredt træ, med noget hængende grene.
Frugtbarhed:	Sorten er overordentlig frugtbar såvel de første år som for hele perioden, den har i forsøget givet højest udbytte af alle prøvede sorter.

Frugt:	Plukning omkring 1. oktober.
Form:	Ægformet. Stor og ensartet pære, men noget skrubbet.
Farve:	Matgrøn grundfarve, senere gullig. Kraftig brunrød, sammenhængende dækfarve.
Kvalitet:	Ret tykskrællet. Fast og tør konsistens. Smagen noget flov og uden aroma.
Holdbarhed:	Ventileret lager 1—2 måneder. I kølerum ved 0° holdbar til hen i marts, men den ret simple kvalitet forringes yderligere gennem så lang lagring. Fare for centerråd ved eftermodning.

Flemish Beauty er fuldt udviklet en af vore smukkeste pærer, og samtidig er sorten meget frugtbar. Den ret simple kvalitet vil dog sikkert være en væsentlig hindring for en større udbredelse.

GIFFARD

Synonymer:	Beurré Giffard, Giffards Butterbirne.
Oprindelse:	Modertræet blev i 1825 af planteskolcejer N. Giffard fundet ved en skov nær Angers.
Trævækst:	Svagtvoksende, med en ejendommelig udadvendt og noget hængende vækst.
Frugtbarhed:	Udbyttet har i forsøget været under middel, men er ret regelmæssigt.
Frugt:	Plukning sidste halvdel af august.
Form:	De fleste frugter topformet, undertiden ovale. Regelmæssig, jævn og smukt formet pære. Frugtstørrelsen er under middel.
Farve:	Grundfarve skinnende grøn, senere gul. Rødbrun dækfarve i solsiden.
Kvalitet:	Middel til tyndskrællet. Ret fast i kødet men saftig og uden »gryn«. Smagen sød og behagelig uden stærk aroma.
Holdbarhed:	Brugstiden er for en så tidlig sort forholdsvis lang, da den ikke let bliver melet.

Giffard må vel nok betegnes som den bedste af de tidlige pærer. Frugtbarheden på kvæde har været under middel, men dog bedre end hos de øvrige tidlige sorter.

GREV MOLTKE

Synonymer: Greve A. V. Moltke, Grev Moltkes Pære, Graf Moltke, Roi Christian.

Oprindelse: Modertræet fundet i et lystanlæg ved Turebyholm af gartner P. J. Galthen i 1850.

Trævækst: Væksten er middelkraftig, med en ret bred og rundagtig krone, der har noget hængende grene.

Frugtbarhed: Grev Moltke har især de første år givet et stort udbytte, men er faldet noget tilbage de sidste år i forhold til de øvrige sorter.

Frugt: Plukning sidst i september.

Form: Nærmest oval. Uregelmæssig, noget klumpet, buklet og kantet. Middelstor.

Farve: Grundfarven er græsgrøn, senere mere eller mindre gul, solsiden ofte brunrød.

Kvalitet: Skrællen er middel til tyk ofte med korkbelægning. Kødet er gulligt hvidt ved modenhed blødt og meget saftigt, noget kornet og undertiden med »sten«. Smagen er sødlig og svagt aromatisk.

Holdbarhed: I ventileret lager 3—4 uger. I kølerum ved 0° kan den lagres i januar, på hvilket tidspunkt den dog er vanskelig at eftermodne tilfredsstillende (fare for centerråd).

Grev Moltke er vel nok den bedst kendte pæresort her i landet, og navnlig til konservering er den efterspurgt. En ret væsentlig ulempe er den uensartede modning og den ringe holdbarhed.

HARDENPONT

Synonymer: Beurré d'Hardenpont d'hiver, Beurre d'Arenberg, Glou Mórceau, Hardenponts Winterbutterbirne.

Oprindelse: Tiltrukket omkring 1750 af en belgisk abbed, Nicolas Hardenpont.

Trævækst: Meget kraftig, pyramidal vækst.

Frugtbarhed: Udbyttet har de første år været stort og for alle år endog meget stort. En af de mest frugtbare sorter i dette forsøg.

Frugt: Plukning midt i oktober.

Form:	Pæreformet. En del uregelmæssige, kantede og bulede frugter. Middelstor.
Farve:	Grundfarven matgrøn, senere mere gullig. Enkelte år en svagt farvet solside.
Kvalitet:	Forholdsvis tykskrællet. Kødet er hvidt, ret fast og saftigt. Smagen syrlig sød med ret god undertiden lidt bitter aroma.
Holdbarhed:	På alm. ventileret lager er den holdbar til hen i januar, medens den i kølerum ved 0° kan holdes til sidst i marts.

Hardenpont er en overordentlig yderig og meget holdbar sort. Såvel udseende som kvalitet er på det jævne, og skal den dyrkes, må det være på en decideret pærejord og eventuelt som espalier, i modsat fald vil den blive en skuffelse.

HERREPÆRE

Synonymer:	Belle lucrative, Fondante d'automne, Seigneur, Esperen Herrenbirne.
Oprindelse:	Omtales af Lindley i 1831 som en belgisk sort, der muligvis er tiltrukket af Major Esperen i Louvain.
Trævækst:	Ret kraftigvoksende. De første år opret, senere mere overhængende vækst.
Frugtbarhed:	De første år moderat bæring, senere ret god.
Frugt:	Plukning omkring 1. oktober.
Form:	Topformet. Lidt uregelmæssig og kantet. Middelstor.
Farve:	Grundfarven svagt grøn, senere mere gullig. Svagt farvet solside.
Kvalitet:	Skrællen tynd. Kødet grønlig hvidt, ved modenhed smeltende og meget saftigt. Smagen er sød og meget aromatisk.
Holdbarhed:	På ventileret lager kun 2—3 uger. I kølerum kan den lagres 3—4 måneder, men køling ud over et par måneder tager for hårdt på kvaliteten.

Herrepære har en ret kort sæson, hvorfor den næppe skal plantes i større stil. Med sine mange gode egenskaber fortjener den dog plantning i mere beskedent omfang, f. eks. i privathaver.

HERZOGIN ELSA

Synonymer:	Duchesse Elsa.
Oprindelse:	Tiltrukket af slotsgartner Müller i Würtemberg i 1885.
Trævækst:	Bred, åben, middelkraftig vækst. Kun få årsskud.
Frugtbarhed:	Regelmæssigt, middelstort udbytte.
Frugt:	Plukning omkring 1. oktober.
Form:	Pæreformet. Meget ensartet og velformet pære. Storfrugtet.
Farve:	Grundfarven er grøn, senere gulgrøn. Dækfarven er på solsiden lysende rød. Sorten er karakteristisk skrubbet, men må trods dette betegnes som velfarvet ved modenhed.
Kvalitet:	Ret tykskrællet med meget »skrub«. Kødet gullig hvidt, ret fast men saftig, lidt kornet. Smagen syrlig sød, svagt aromatisk.
Holdbarhed:	På ventileret lager 2—3 uger. I kølerum ved 0° holdbar til februar, hvorefter den får kraftig svampeangreb. Jævnt god kvalitet ved eftermodning før 1. februar.

Herzogin Elsa er en smuk stor og velformet pære, der har været en del omtalt i de senere år. Kvaliteten er jævnt god. Den ret ringe holdbarhed maner dog til forsigtighed med overdreven plantning af denne sort.

JOSEPHINE DE MALINES

Synonymer:	Josephine fra Mecheln.
Oprindelse:	Tiltrukket af Major Esperen i Malines i Belgien 1830.
Trævækst:	Middelkraftigt, velformet træ.
Frugtbarhed:	Bæringen har været sent indtrædende, ligesom udbyttet alle år ikke har været stort.
Frugt:	Plukning sidst i oktober.
Form:	Ægform eller topform. Lille regelmæssig frugt.
Farve:	Grundfarven er matgrøn, senere gulgrøn, i reglen ingen dækfarve. Huden stærk skrubbet.
Kvalitet:	Tykskrællet. Kødet ved modenhed saftigt og smeltende, noget grynet. Smagen syrlig sød, men uden egentlig aroma.

Holdbarhed: På ventileret lager holdbar til omkring 1. marts. Køling ved 0° kan forlænge sæsonen med 6—8 uger.

Josephine de Malines er ret småfrugtet, og udbyttet er ikke særlig stort, men det er en velformet pære, og især dens store holdbarhed selv på ventileret lager berettiger den til plantning i begrænset omfang.

JULES GUYOT

Synonymer: Doctor Jules Guyot.

Oprindelse: Tiltrukket i en fransk planteskole, Baltet Freres. Bragt i handelen i 1873.

Trævækst: Ret svag, regelmæssig form.

Frugtbarhed: Bæringen indtræder ret tidligt, men har senere været under middel i frugtudbytte.

Frugt: Plukning første halvdel af september.

Form: Pæreformet. Overfladen temmelig buklet og uregelmæssig. Middelstor.

Farve: Grundfarven lysegrøn, ved modenhed lysegul. I reglen ingen dækfarve.

Kvalitet: Tyndskrællet. Kødet gullig hvidt, saftigt. Smagen syrlig sød, ved god udvikling med en fin aroma.

Holdbarhed: På ventileret lager 1—2 uger. I kølerum ved 0° holdbar til januar.

Jules Guyot modner samtidig med Williams, med hvilken den har flere lighedspunkter. Formen er dog betydelig mere uregelmæssig, og da smagen samtidig er noget mere afbleget, vil den næppe kunne stå sig i konkurrencen.

LAXTONS SUPERB

Synonymer: Ingen.

Oprindelse: Krydsning af Superfin og Williams, udført af Laxtons Brothers i Bedford. Prisbelønnet i 1915.

Trævækst:	Ret kraftig, søjleformet vækst de første år. Ved begyndende bæring, hæmmes væksten, og træet bliver bredere.
Frugtbarhed:	Middelgod bærer, med nogen svingning fra år til år, kan i enkelte år give meget.
Frugt:	Plukning sidst i august.
Form:	Topform til pæreform. Frugten er ujævn og temmelig buklet, middelstor.
Farve:	Grøn grundfarve, der bliver citrongul ved modning. Let stribet, brunrød dækfarve i solsiden.
Kvalitet:	Tyndskrællet. Ved modenhed blød og saftig, lidt grynet. Smagen syrlig sød med en svag, men fin aroma.
Holdbarhed:	Sorten tåler ikke egentlig lagring, og brugstiden strækker sig kun over 2—3 uger.

Laxtons Superb vil altid have nogen interesse på grund af sin tidlighed. Frugtens ujævne og buklede form er dog et betydeligt handicap. Hertil kommer, at den ligger klemt inde mellem to så gode sorter som Giffard og Clapps Favorite.

LAXTONS EARLY MARKET

Synonymer:	Ingen.
Oprindelse:	Laxtons Brothers i Bedford, England.
Trævækst:	Ret svagtvoksende og regelmæssig.
Frugtbarhed:	Frugtudbyttet har alle år været meget lille.
Frugt:	Plukning midt i august.
Form:	Topformet, temmelig regelmæssig, men småfrugtet.
Farve:	Grundfarven er grøn, ved modenhed gulgrøn med brunrød dækfarve.
Kvalitet:	Ret tykskrællet. Kødet noget fast og ikke særlig saftigt. Smagen er sødlig flov uden egentlig aroma.
Holdbarhed:	Skal bruges umiddelbart efter plukningen, da den hurtigt bliver overmoden og melet.

Laxtons early market er den tidligste af de prøvede sorter, men samtidig har den haft det laveste udbytte. Dertil kommer, at kvaliteten er ret simpel og brugstiden meget kort, hvorfor plantning bør ske i meget begrænset omfang.

LE LECTIER

Synonymer: Ingen.

Oprindelse: Krydsning mellem Williams og Bergamotte, Forleme, Orleans 1889.

Trævækst: Meget kraftig og temmelig opret.

Frugtbarhed: Har været længe om at komme i bæring og er efter 8 års høst langt under middel.

Frugt: Plukning første halvdel af oktober.

Form: Pæreformet, altid noget ujævn og stærkt kantet. Storfrugtet.

Farve: Grundfarven er klar grøn, lidt lysere ved modning. Kun få frugter har en antydning af dækfarve i solsiden.

Kvalitet: Middel til tykskrællet. Kødet hvidt, ret fast, saftigt og lidt grynet. Smagen syrlig sød, lidt flov uden aroma, men ofte med en snerpende bismag.

Holdbarhed: På ventileret lager kan sorten holdes til omkring 1. december. I kølerum ved 0° holdbar til midt i marts.

Le Lectier har givet et meget ringe udbytte, dertil kommer at både udseende og kvalitet ligger under middel, hvorfor sorten næppe vil vinde nogen udbredelse her i landet.

LIEGEL

Synonymer: Liegels Vinterpære, Liegels Winterbutterbirne, Colomas köstliche Winterbirne, Suprema Coloma.

Oprindelse: Fremkommet ved frøudsæd 1788 i en have i Malines.

Trævækst: Middelkraftig, ret bredt træ, der ikke bliver særligt højt.

Frugtbarhed: Bæringen har været ret konstant, men udbyttet har ikke været særligt stort. Den må betegnes som en middelgod bærer.

Frugt: Plukning første halvdel af oktober.

Form: En topformet, regelmæssig og ensartet pære, middelstor.

Farve: Glinsende grøn grundfarve, der ved modenhed bliver gulgrøn. Ingen dækfarve.

Kvalitet: Middel til tykskrællet. Kødet ved modenhed blødt, ikke for saftigt, lidt grynet. Smagen er sød, men flov og uden aroma. Efter længere tids lagring med en ubehagelig bitter bismag.

Holdbarhed: På ventileret lager til først i januar. Nedkøling til 0° forlænger holdbarheden til midt i marts.

Liegel er en velformet og meget holdbar pære. Kvaliteten har dog — navnlig efter længere lagring — været meget ringe, vel nok fordi frugten ikke har nået fuld udvikling. Bør derfor kun forsøges, hvor der er virkelig gunstige betingelser, eventuelt som espalier.

MARGUERITE MARILLAT

Synonymer: Ingen.
Oprindelse: Tiltrukket af Marillat i Villeurbanne nær Lyon. Udstillet 1872.
Trævækst: Svagtvoksende med opret vækst.
Frugtbarhed: Frugtudbyttet har alle år været meget lille.
Frugt:
Form: Bred kegleform, noget uregelmæssig og grov, og overfladen er noget buklet. Frugten er meget stor.
Farve: Grundfarven er grøn, ved modenhed lysegul. Solsiden har en livlig rødstribet dækfarve.
Kvalitet: Tykskrællet. Kødet gullig hvidt, ret saftigt men temmelig fast og noget grynet. Med en meget stram, undertiden ubehagelig aroma.
Holdbarhed: Kan på ventileret lager holdes 3—4 uger. Nedkøling til 0° giver en holdbarhed til først i januar.

Marguerite Marillat giver et meget lille udbytte, og da kvaliteten er ret ringe, vil den næppe vinde udbredelse.

MADAME FAVRE

Synonymer: Ingen.
Oprindelse: Tiltrukket omkring 1860 af franskmanden Favre.
Trævækst: Ret kraftig og meget opret. Giver mange korte årsskud.
Frugtbarhed: Overordentlig frugtbar. Den har i forsøget været een af de højest ydende sorter.

Frugt:	Plukning sidst i september.
Form:	Topformet til ægformet. Frugten er middelstor.
Farve:	Grundfarven er mørkegrøn, ved modenhed lidt lysere. I solrige somre svagt rødlig kind.
Kvalitet:	Middel skræltykkelse. Kødet ret fast og ikke særlig saftigt, lidt grynet. Smagen sødlig, men noget flov og uden aroma.
Holdbarhed:	På ventileret lager 2—3 uger. Nedkøling til 0° kan fordoble lagringstiden.

Madame Favre er en meget højtydende sort, men kvaliteten står desværre ikke mål med kvantiteten. Holdbarheden er også meget begrænset, hvorfor der næppe vil være interesse for den.

MADAME TREYVE

Synonymer:	Ingen.
Oprindelse:	Frøplante sået af planteskoleejer Treyve i Trevoux i Frankrig.
Trævækst:	Middelkraftig, regelmæssig krone, mange årsskud.
Frugtbarhed:	Har i forsøget kun givet et meget lille udbytte.
Frugt:	Plukning først i oktober.
Form:	Meget variabel, oftest bred pæreformet, storfrugtet.
Farve:	Grundfarven lysegrøn, senere gul. Solsiden ofte rødflammet.
Kvalitet:	Temmelig tykskrællet. Kødet grønlig hvidt, konsistensen fast og tør. Smagen flad og flov uden aroma.
Holdbarhed:	På ventileret lager 3—4 uger. Kan køles (0°) til udgangen af december.

Madame Treyves ringe udbytte og meget dårlige kvalitet må absolut udelukke den fra vort pæresortiment.

MARIE LOUISE

Synonymer:	Ingen.
Oprindelse:	Fremkommet i 1809 i Belgien.

Trævækst: Middelkraftig, velformet krone.
Frugtbarhed: Udbyttet har alle år været for ringe.
Frugt: Plukning først i oktober.
Form: Pære-ægformet, regelmæssig, glat og middelstor.
Farve: Grøn, ved modenhed gul, i reglen med udbredt rustdannelse.
Kvalitet: Middel til tyndskrællet. Kødet gullig hvidt. Ved modenhed blød og meget saftig. Kun ubetydelig grynet. Smagen syrlig sød, god med en fin aroma.
Holdbarhed: På ventileret lager 3—4 uger. I kølerum ved 0° kan den lagres til først i februar og stadig eftermodnes med godt resultat.

Marie Louise er ikke nogen iøjnefaldende pære, dertil kommer, at udbyttet har været for ringe. Trods en iøvrigt fin kvalitet vil den derfor næppe vinde indpas.

MERVEILLE RIBET

Trævækst: Middelkraftig, noget opret i væksten.
Frugtbarhed: Frugtudbyttet har i forsøget været meget lille.
Frugt: Plukning midt i oktober.
Form: Kort pæreformet, noget ujævn. Lille til middelstor.
Farve: Grøn med brunrød solside.
Kvalitet: Tykskrællet. Ret fast men saftig og uden »gryn«. Smagen sødlig, flov og uden aroma.
Holdbarhed: Kan på ventileret lager under gunstige forhold holdes op til et par måneder. Nedkøling til 0° forlænger holdbarheden til hen i februar.

Merveille Ribet kan næppe nå den rette udvikling her i landet, hvorfor hverken udbytte eller kvalitet har været tilfredsstillende.

MOUILLE BOUCHE

Synonymer: Milan de la Beuveriere, Bergamotte d'ete, Runde Mundnetzbirne.

Oprindelse:	Opgives beskrevet i slutningen af det 16. århundrede. Menes fundet i Anjou.
Trævækst:	Middelkraftig, regelmæssig og ret åben.
Frugtbarhed:	De første år middelgod, senere over middel.
Frugt:	Plukning første halvdel af september.
Form:	Rundagtig eller topformet. Lille regelmæssig pære. Småfrugtet.
Farve:	Glat, lysegrøn, ved modning gullig og undertiden en rødlig kind i solsiden.
Kvalitet:	Middel til tykskrællet. Kødet gullig hvidt, ret fast men ved modenhed saftigt. Noget grynet konsistens.
Holdbarhed:	Skal bruges indenfor 1 à 2 uger, da den ret hurtigt bliver overmoden.

Mouille Bouche er en ret god lille pære, der også har givet et godt udbytte. Sortens udseende er ikke meget iøjnefaldende, og da den har sæson sammen med Clara Frijs, er det nok tvivlsomt, om den kan konkurrere.

NAPOLEON

Synonymer:	Napoleon I, Napoleons Butterbirne.
Oprindelse:	Tiltrukket af gartner Liart i Mons, Belgien, omkring 1808.
Trævækst:	Ret svag og bredkronet.
Frugtbarhed:	Udbyttet har de første år været middelgodt, men er senere en del under middel.
Frugt:	Plukning midt i oktober.
Form:	Kort pæreformet. Noget ujævn og uensartet, middelstor pære.
Farve:	Grundfarven glinsende grøn, ved modenhed stærkt gulfarvet.
Kvalitet:	Ret tykskrællet. Kødet er gullig hvidt, fast, men saftigt og uden »gryn«. Smagen er ved modning om efteråret ret god med fin aroma. Efter opbevaring kniber det med at opnå en ordentlig kvalitet.
Holdbarhed:	På ventileret lager 4—6 uger. Kan opbevares i kølerum ved 0° til omkring 1. februar.

Napoleon er ret varmekrævende og vil i dårlige somre ikke blive fuldt udviklet. Sorten egner sig ikke til kølelagring, da den ikke opnår en tilfredsstillende kvalitet ved eftermodning.

NELIS

Synonymer: Nelis's Vinterpære, Nelis d'hiver, Bonne de Malines, Bonne Malinoise, Colomas Winterbutterbirne.

Oprindelse: Tiltrukket ved frøudsæd i det 19. århundrede af rådmand Jean Charles Nelis i Malines i Belgien.

Trævækst: Træet er middelkraftigt med en ret åben krone.

Frugtbarhed: Den har været ret sen til at komme i bæring, men har senere givet et ret godt udbytte.

Frugt: Plukning sidst i oktober.

Form: Rundagtig topform, lille, men ensartet pære.

Farve: Grundfarven er grøn, ved modenhed gulgrøn. Store »skrub«-pletter giver frugten et ujævnt udseende.

Kvalitet: Middel til tykskrællet. Kødet hvidt og ved modenhed blødt og meget saftigt, lidt grynet. Syrlig sød med fin krydret aroma.

Holdbarhed: Kan på ventileret lager opbevares indtil to måneder. Nedkøling til 0° forlænger holdbarheden til hen i april. På dette sene tidspunkt kan sorten stadig eftermodne tilfredsstillende.

Nelis vil på grund af sin store holdbarhed og fine kvalitet — også efter lang tids lagring — være af en vis interesse, selv om det kniber lidt med frugtstørrelsen, og udseendet er ret beskedent.

PASSE CRASSANE

Synonymer: Neue Crassane, Surpasse Crassane.

Oprindelse: Bar første gang frugt i 1855 i Rouen.

Trævækst: Kraftig og bredkronet, løvet noget sart.

Frugtbarhed: Bæringen indtræder sent, men har de senere år givet ret godt udbytte.

Frugt: Plukning første halvdel af oktober.

Form: Rundagtig ægformet. Lille, lidt bulet og ujævn. Frugterne er i reglen meget små.

Farve: Grøn grundfarve. I reglen dækket af en gråbrunlig skrub, der giver den et gråpærelignende udseende.

Kvalitet: Tykskrællet. Ret fast og tør i kødet, meget grynet. Smagen er syrlig, men flov og uden aroma.

Holdbarhed: På ventileret lager 4—6 uger. I kølerum ved 0° kan den lagres til sidst i februar.

Passe Crassane er så småfrugtet og af ringe kvalitet, at den næppe bør skænkes nogen opmærksomhed.

PETITE MARGUERITE

Synonymer: Ingen.

Oprindelse: Tiltrukket i 1862 i André Leroys planteskole i Angers, Frankrig.

Trævækst: Ret svag vækst, med regelmæssig krone, grenene noget hængende.

Frugtbarhed: Den har de første år givet et stort udbytte og har for hele perioden været over middel. I forhold til de øvrige sommerpærer har denne sort ligget meget højt i udbytte.

Frugt: Plukning omkring 1. september.

Form: Kort, bred pæreformet, langstilket, lidt kantet ved bægeret.

Farve: Grøn, ved modenhed gul med rødlig solside.

Kvalitet: Tyndskrællet. Ved modenhed blød og meget saftig, ikke grynet. Smagen sødlig med en svag, men fin aroma.

Holdbarhed: Brugstiden strækker sig kun over 1—2 uger.

Petite Marguerite er som navnet siger en lille pære, den ligger dog udbyttemæssigt fint sammenlignet med andre tidlige pærer, og da kvaliteten er god, kunne den måske være af interesse trods sin korte sæson.

PIERRE CORNEILLE

Synonymer: Ingen.

Oprindelse: Krydsning mellem Diel og Comice udført af Sannier, Rouen. Beskrevet 1895.

Trævækst: Opret, middelkraftig med tendens til bare grenstykker.

Frugtbarhed: I forsøget har den været middelgod, såvel de første år som senere, med en del variation fra år til år.

Frugt: Plukning omkring 1. oktober.

Form: Kegleformet eller pæreformet. Glat, ret regelmæssig og velformet. Middelstor.

Farve: Grundfarven er brungrøn, ved modenhed gulligbrun, med en rødlig solside.

Kvalitet: Middel til tyndskrællet. Kødet, hvidt, ret fast, men saftigt og næsten uden »gryn«. Smagen syrlig sød med en fin krydret aroma. Ved stærk modenhed svag moskussmag.

Holdbarhed: På ventileret lager 4—6 uger. I kølerum ved 0° holdbar til hen i marts måned, hvor den ved eftermodningen har udviklet en fin smag. Noget modtagelig for svampeangreb.

Pierre Corneille er en af vore mest velformede og velfarvede pæresorter. Hvad udbyttet angår, ligger den ret godt. Når dertil kommer, at den ved alle smagsbedømmelser — så sent som 11. marts — har ligget meget højt, må denne sort absolut tages i betragtning ved nyplantning.

PITMASTON

Synonymer: Pitmaston Duchess, Williams' Duchess, Pitmastons Herzogin.

Oprindelse: Krydsning mellem Angoulême og Hardenpont, tiltrukket af John Williams i Worchester, England, i 1841.

Trævækst: Bredkronet, middelkraftigt træ.

Frugtbarhed: Udbyttet har de første år været meget ringe og under middel i hele forsøgsperioden.

Frugt: Plukning første halvdel af oktober.

Form: Kegleform. Meget stor, flot, oftest regelmæssig pære.

Farve: Grundfarven græsgrøn, senere citrongul, ingen dækfarve.

Kvalitet: Middel til tyndskrællet. Kødet hvidt, ved modenhed blødt og saftigt. Kun ubetydeligt grynet. Smagen er frisk syrlig, undertiden lidt snerpende, og uden egentlig aroma.

Holdbarhed: På ventileret lager 3—4 uger. Ved nedkøling til 0° holder den januar måned ud.

Pitmaston er en stor — og trods manglende dækfarve — meget dekorativ pære. Udbyttet har ikke været imponerende, og smagen er lidt syrlig, men det er en sund sort, som nok kan finde anvendelse i begrænset omfang.

PÅSKEPÆRE

Synonymer: Doyenné d'hiver, Bergamotte de la Pentecote, Easter Beurré, Winter Dechantsbirne.

Oprindelse: Opstået hos Kapucinermunke i Lourain 1804. Beskrevet af Diel 1821. Findes i Haveselskabets fortegnelse fra 1840, Beurré Easter.

Trævækst: Svagtvoksende, velformet krone.

Frugtbarhed: Bæringen har været noget svingende, i gennemsnit betydelig under middel.

Frugt: Plukning midt i oktober.

Form: Oval ægformet, mere eller mindre uregelmæssig, lille til middelstor.

Farve: Dybgrøn, ved modenhed lysgrøn til gul, undertiden rødlige striber på solsiden. Store hudpunkter.

Kvalitet: Tykskrællet. Kødet hvidgult, ret fast og i almindelighed ikke særlig saftig, men med stencelledannelser. Smagen er sød, men uden egentlig aroma.

Holdbarhed: Kan på ventileret lager holdes til omkring 1. april. Ved køling forlænges holdbarheden med en måneds tid.

Påskepære vil kun på særligt gunstige lokaliteter og i gode år nå fuld udvikling her i landet. Kan eventuelt prøves som espalier.

SIX

Synonymer: Poir Six, Six' Butterbirne.

Oprindelse: Tiltrukket omkring 1845 af gartner Six i Courtrai, Belgien.

Trævækst: Middelkraftig, velformet krone.

Frugtbarhed: Bæringen var de første år ret god, men har for alle år været noget under middel.

Frugt: Plukning midt i oktober.

Form: Pæreformet. Den har i reglen en meget spids stilkende. Frugtstørrelsen lidt over middel.

Farve: Grundfarven er glinsende grøn og forandrer sig kun lidt ved modenhed.

Kvalitet: Tyndskrællet. Kødet hvidt, ret fast og uden saft. Lidt eller ikke grynet. Ved smagsbedømmelserne har den fået prædikatet: flov, vandet, bitter, uden aroma.

Holdbarhed: På ventileret lager holdbar i ca. 2 måneder. I kølerum ved 0° kan den holdes til sidst i marts.

Six har næppe særlige chancer her i landet, dertil giver den for ringe et udbytte, og frem for alt er kvaliteten for dårlig.

SUPERFIN

Synonymer: Beurré Superfin, Hochfeine Butterbirne.

Oprindelse: Fremkommet efter frøudsæd i 1837 i en planteskole i Angers.

Trævækst: Middelkraftig, opadstræbende vækst.

Frugtbarhed: Sorten er en meget sparsom bærer. Såvel de første år som senere har den i forsøget været noget under middel.

Frugt: Plukning første halvdel af oktober.

Form: Topformet. En temmelig jævn, glat og velformet pære. Storfrugtet.

Farve: Grøn grundfarve, ved modenhed gul. I gode somre kan den få svagt rødlig solside.

Kvalitet: Middel til tyndskrællet. Kødet er gullig hvidt, smeltende og saftigt uden »gryn«. Smagen er syrlig sød med fin krydret aroma. Har udviklet en fin kvalitet så sent som 10. marts.

Holdbarhed: På ventileret lager 3—4 uger. Ved nedkøling til 0° forlænges holdbarheden til hen i april.

Superfin har ligget under middel i udbytte. Den fine kvalitet — også efter langtids lagring — berettiger den dog til fortsat plantning i begrænset omfang, men dog kun på særlig lune lokaliteter.

SAMMENDRAG OG KONKLUSION

Ved statens forsøgsstation, Blangstedgaard, er der siden 1946 udført et orienterende forsøg med 46 pæresorter på kvædegrundstammerne A og C uden mellemforædling. Forsøget har navnlig haft til formål at give en orientering om sorternes kvalitet og holdbarhed. Om frugtbarheden kan der fra dette forsøg kun fås et skøn, idet antallet af træer pr. sort er meget ringe, og nogle af sorterne vil formentlig ikke give fuldt udbytte på kvædegrundstammer uden mellemforædling.

I tabel 3, hvor sorterne er opført efter plukkedato, er angivet den gennemsnitlige plukketid, frugtudbytte og frugtstørrelse for de 8 høstår 1950—57 og desuden det antal træer, der er medregnet i opgørelsen.

Oplysninger om holdbarheden på ventileret lager og i kølerum ved 0° C er meddelt i fig. 1.

Det foreløbige resultat af dette sortsforsøg er, at størsteparten af de prøvede sorter er behæftet med så væsentlige mangler, at de må betragtes som mindre velegnede til plantning her i landet.

Følgende 15 sorter vil under normale forhold kunne give et tilfredsstillende resultat:

Giffard modner sidst i august og er den tidligste pære af virkelig god kvalitet.

Laxtons Superb kommer umidelbart efter Giffard. Formen noget ujævn, kvaliteten ret god, bliver dog hurtig overmoden og rådner ved kernehuset.

Clapps Favorite modner omkring 1. september. En velformet og velfarvet pære af jævnt god kvalitet.

Clara Frijs er plukke- og spisemoden midt i september. Det er en saftig pære, tyndskrællet, med en frisk sød smag og med en fin aroma. Den er meget frugtbar, men har i forsøget været stærkt vekselbærende. Frugtudtynding vil være påkrævet i visse år for at opnå en god frugtstørrelse.

Grev Moltke er en af vore bedst kendte sorter. Kvaliteten er ikke særlig god, lidt grov i kødet — undertiden med stendannelser. Til konservering er den dog stærkt efterspurgt, selvom den modner ret uensartet.

Herrepære modner ca. 1. oktober. Den har en ret kort sæson og er en forholdsvis lille pære, men med en fin kvalitet, saftig, sød og meget aromatisk.

Bonne Louise plukkes ligeledes omkring 1. oktober. Det er en velsmagende og som oftest velfarvet pære. Kan i kølerum lagres til omkring jul.

Conference plukkes først i oktober og har — under gode lagerforhold — en meget lang sæson. Det er en af de mest frugtbare sorter i forsøget. Da kvaliteten samtidig er udmærket selv ved lagring indtil april, vil den — trods det lidt uheldige udseende — være velegnet til plantning her i landet.

Pierre Corneille plukkes på samme tid. Det er en meget smuk pære, velformet og velfarvet og af god kvalitet. Kan køles til hen i marts.

Herzogin Elsa er en nyere sort, velformet og velfarvet. Lidt grov i kødet, men af ret god kvalitet, lidt syrlig i smagen. Holdbarheden begrænses til først i februar af kraftige svampeangreb.

Charneu er en hovedsort her i landet, og konservesindustrien er en del interesseret i den. God kvalitet ved modning om efteråret indtil jul. Senere har den vanskeligt ved at opnå en tilfredsstillende smag. Stærk pyramidal vækst og ret skurvmodtagelig.

Superfin er en stor, velformet grøn pære af meget fin kvalitet også efter lang tids køleopbevaring. Har ligget som en af de bedste i kvalitet.

Comice bærer i nogen grad prædikatet »verdens fineste pære« med rette. Efter kølelagring har den dog vanskeligt ved at opnå tilfredsstillende kvalitet. Er blandt de lavestydende i forsøget.

Nelis kan kølelagres til hen i april og stadig bevare sin fine kvalitet. Det kniber lidt med størrelsen, og udseendet er ikke iøjnefaldende.

Josephine er forsøgets mest holdbare sort, der uden køling kan holdes til jul eller længere. Sorten er ret småfrugtet, og kvaliteten er jævn god. Smagen syrlig sød, men uden egentlig aroma.

Hvad de øvrige sorter angår, vil det ikke være tilrådeligt at benytte dem til almindelig erhvervsplantning, kun under særlig gunstige forhold, f. eks. som espalier vil enkelte af sorterne kunne udvikle sig tilfredsstillende.

SUMMARY

At the Danish State Experimental Station Blangstedgaard a variety trial has been carried out with 46 pear varieties grafted directly onto quince rootstocks without any »intermediate«.

The main purpose of this experiment was to obtain some information regarding quality and storage behaviour. As for the fertility it is impossible from this experiment to get but a rough estimate, because the number of trees of each variety is very small, and some of the varieties cannot be expected to give a full crop on quincestock without double working.

In table 3, page 137 the varieties are listed according to their picking dates. The average picking time, fruit yield and size is given for the eight years 1950—1957. The number of trees is also included in this statement.

The keeping quality in »natural store« and in cold store 32° (0° C) is given in fig. 1, page 140. From which it will be seen that only one or two varieties can be kept in »natural store« more than a few weeks.

The temporary result of this variety trial shows that the major part of the tested varieties are so defective that they must be considered as being unsuitable for planting in this country.

The following 15 varieties will under normal conditions give satisfactory results:

Giffard ripens late August and is our earliest pear of really good quality.

Laxtons Superb comes immediately after Giffard. The shape is rather uneven, the quality good but it has a tendency to early overripening and to core-rot.

Clapps Favorite ripens about September 1. A wellshaped and wellcoloured pear of fairly good quality.

Clara Frijs is picked in the middle of September. It is a juicy pear with a thin skin, a fresh sweet taste and a fine aroma. Even though it has shown a tendency to biennial bearing in the trials it is a very heavy cropping variety. Fruitthinning will be necessary in some years to obtain a good size.

Grev Moltke is one of our best known varieties. The quality is not too good, it has a rather coarse flesh, sometimes with stone formations. It is in great demand for canning, even though its ripening is very uneven.

Herrepære ripens about October 1. It has a short season and is relatively small, but it is a fine quality pear, juicy, sweet and very aromatic.

Bonne Louise is also picked about October 1. It is a good flavoured and usually a wellcoloured fruit. In cold store it can be kept till Christmas.

Conference is picked in early October and has—under good storage-conditions—a very long season. It is one of the heaviest cropping pears in this experiment. In spite of its unfavourable shape it is very suitable for planting in Denmark because, even after storage till April, its quality remains excellent.

Pierre Corneille should be picked at the same time as Conference, it is a very nice pear wellshaped and wellcoloured and of good quality. It can be kept in cold store until the middle of March.

Herzogin Elsa is a newer variety wellshaped and wellcoloured. In spite of having rather coarse flesh and being a little sour, its quality is quite good. It can be kept in cold store until early February after which time there is a risk of severe damage from rot.

Charneu is one of the main varieties in this country and the canning industry is showing some interest in it. The quality is good, when ripened before christmas, after which time it is difficult to get a satisfactory flavour.

Superfin is a big wellshaped green pear. Even after cold storage until April its quality remains very good.

Comice has been entitled »the finest pear in the world« and that is to some extent true. After cold storage till Christmas, however, it is difficult to get a good flavour. The yield is one of the lowest in this trial.

Nelis can be kept in cold store until the middle of April and still keep its fine quality. The fruit is rather small and the appearance rather insignificant.

Josephine is the best keeping variety in this experiment. It can be kept until Christmas in a »natural store« and in cold store till May. The size is rather small and the quality fairly good. The flavour is on the sharp side and without aroma.

Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

13. februar 1958 **590. meddelelse.** *A Forsøgsresultater*

Forsøg med tidlige, brokimmune sorter af spisekartofler 1955-57

Forsøgene er udført på middelsvær lermuldet jord ved Virum og på sandmuldet jord ved Spangsbjerg og Tylstrup.

Følgende 7 sorter har deltaget i forsøgene: Primula, Tylstrup 48347, Doré, Tylstrup 48271, Sirtema og Sommerkrone, der alle er gulkødede, samt Eva, der er hvidkødet. Primula har, som i de nærmest foregående forsøg, været anvendt som måleprøve. Den er kendt som en tidlig, yderig og brokimmun spisekartoffel af god kvalitet.

Læggematerialet er fremavlet og opbevaret på forsøgsstationen ved Tylstrup og derfra fordelt til de to andre forsøgssteder, hvor knoldene efter forspiring er lagt så tidligt som vejrforholdene har tilladt. Optagningen er foretaget ad tre gange. Første optagning i første uge af juli, anden optagning to uger senere og sidste optagning ved fuld modenhed.

I tabel 1 er der som gennemsnit af 9 forsøg anført udbytte ialt og udbytte af knolde over 3 cm, samt knoldstørrelse i gram. For udbytte ialt og af knolde over 3 cm er der anført forholdstal.

Primula er opført øverst i tabellen med forholdstal 100. Dernæst følger Tylstrup 48347 med højeste totaludbytte ved alle tre optagninger og Tylstrup 48271 med samme totaludbytte som Primula.

Doré har givet største udbytte af knolde over 3 cm ved første optagning, men den ligger en del lavere end Primula ved de to sidste optagninger. De øvrige tre sorter ligger alle under Primula i udbytte.

I alle tre forsøgsår er der af Statens Husholdningsråd foretaget undersøgelser af sorternes spisekvalitet og andre egenskaber, der har interesse i forbindelse med anvendelsen. Resultaterne er anført i tabel 2.

Tabel 1. Oversigt over udbytte af kartoffelsorter. Gns. af 9 forsøg.

	Anv. hkg lægge-knolde gns.	Udbytte, hkg pr. ha				Knolde over 3 cm	Knold-stør-relse g	Forholdstal for knolde	
		Virum	Spangs-bjerg	Tyl-strup	alle fors.			ialt	over 3 cm
1. optagning, første uge i juli.									
Primula	28.4	131	173	131	145	117	31	100	100
Tylstrup 48347	24.0	154	186	126	155	113	24	107	97
Doré	27.1	137	172	132	147	130	35	101	111
Tylstrup 48271	27.3	121	185	129	145	111	26	100	95
Sirtema	26.5	122	156	112	130	112	31	90	96
Sommerkrone	24.4	105	160	113	126	97	26	87	83
Eva	24.4	123	143	113	126	101	27	87	86
2. optagning, ca. 2 uger senere.									
Primula		296	244	289	276	251	49	100	100
Tylstrup 48347		326	257	282	288	246	39	104	98
Doré		273	225	258	252	236	55	91	94
Tylstrup 48271		294	249	286	276	242	41	100	96
Sirtema		275	217	252	248	231	55	90	92
Sommerkrone		266	243	265	258	233	46	93	93
Eva		268	202	255	242	219	43	88	87
3. optagning, ved modenhed.									
Primula		409	341	345	365	349	69	100	100
Tylstrup 48347		438	349	358	382	351	50	105	101
Doré		388	325	303	339	326	69	93	93
Tylstrup 48271		405	345	363	371	345	55	102	99
Sirtema		376	312	323	337	323	68	92	93
Sommerkrone		398	333	321	351	335	64	96	96
Eva		383	314	322	340	325	59	93	93

Tylstrup 48347 har lidt små, ovale og næsten glatte knolde. Den flosser kun lidt ved tidlig optagning. Kvaliteten er god, den er kogefast, men den har tendens til mørkfarvning ved tidlig optagning. Sorten er som nævnt knap så tidlig som Primula, men giver under gode klimatiske forhold større udbytte af knolde over 3 cm end denne.

Doré udvikler tidligt forholdsvis få, men ret store, rundovale og næsten glatte knolde. Den flosser kun lidt ved tidlig optagning, og den har et højt ascorbinsyre- og tørstofindhold. Den er temmelig tilbøjelig til udkogning.

Sistema

Tabel 2. Kvalitets- og husholdningsmæssige undersøgelser. Gns. af 3 år.

	Tørstof pct.	Total ascorbinsyre mg/100 g	Smag 0—10 10=bedst	Melethed 0—10 10=mindst	Mørkfarvn. (friskkogte kartofler) 1—10 10=mørk
1. optagning, første uge i juli.					
Primula	16.7	24	7.9	8.4	1.7
Tylstrup 48347	16.4	26	7.6	7.7	3.0
Doré	19.9	28	7.9	7.0	2.3
Tylstrup 48271	16.7	26	7.7	8.4	3.0
Sirtema	16.7	26	7.9	8.0	1.8
Sommerkrone	18.2	24	8.1	7.9	2.2
Eva	18.8	29	7.2	7.6	2.8
2. optagning, ca. 2 uger senere.					
Primula	21.0	33	8.0	8.3	2.0
Tylstrup 48347	19.8	34	7.9	8.7	2.3
Doré	22.2	37	7.2	5.2	2.5
Tylstrup 48271	21.2	33	8.3	8.9	2.8
Sirtema	19.4	35	8.0	8.4	2.2
Sommerkrone	22.3	32	7.9	7.5	2.2
Eva	23.5	40	6.8	6.5	2.8

Tylstrup 48271 har små til middelstore, ovale knolde med ret dybe øjne. Den flosser meget lidt ved tidlig optagning. Den er af god kvalitet.

Sirtema og *Sommerkrone*, der som de foregående er gulkødede, er af god kvalitet, men giver noget mindre udbytte end Primula.

Eva er hvidkødet og har runde, stærkt kantede knolde med ret dybe øjne. Den har et højt ascorbinsyre- og tørstofindhold, koger ret let ud og er tilbøjelig til mørkfarvning. Den har tillige fået den laveste karakter for smag.

Stammeforsøg med hvidkløver 1950—1957

På statens forsøgsstationer ved Lyngby, Tystofte, Askov, Ødum, Ribe og Fossevangen er der i årene 1950—57 gennemført stammeforsøg med hvidkløver. Der er foretaget udlæg i 1950 og 1951, og hvert udlæg har ligget til udbyttebestemmelse i 6 brugsår. Resultaterne af de første 3 års forsøg blev offentliggjort i 1955 i 530. meddelelse.

Hvidkløveren har været udlagt i dæksæd i blanding med græs, 6 kg hvidkløver + 10 kg almindelig rajgræs + 8 kg engsvingel pr. ha, ved Fossevangen dog udelukkende engsvingel. Udbyttet er bestemt ved i reglen 4—6 slæt årligt. Der er foretaget analyse for tørstof og råprotein, men ikke botanisk analyse, og de anførte udbyttetal angiver derfor samlet udbytte af kløver og græs.

Ved alle forsøgssteder på agerjord er forsøgene gennemført i 6 brugsår; på marsken ved Ribe udgik 6. brugsår i sidste udlæg på grund af for dårlig kløverbestand, og af samme årsag mangler 6. brugsår i begge udlæg og 5. brugsår i sidste udlæg på højmose ved Fossevangen.

	Forholdstal for samlet tørstofudbytte					Forholdstal for råprotein-udbytte	
	1. år	2. år	3. år	1—2. år	1—3. år	1—2. år	1—3. år
1. Pajbjerg Milka II K...	107	107	107	107	107	111	112
2. Dæno II K.....	104	102	100	103	102	105	103
3. Lodi Øtofte II K.....	104	101	101	103	102	105	104
4. Morsø Øtofte II K.....	105	102	99	103	102	104	102
5. Øtofte II K.....	105	101	99	103	102	104	102
6. Pajbjerg Zero II K....	100	102	104	101	102	102	104
7. Pajbjerg Smære.....	96	100	103	98	100	98	101
8. Adefa.....	96	100	102	98	99	97	99
9. Vild engelsk Øtofte....	96	99	101	98	99	96	98
10. Trifolium 45/14—49...	97	98	96	97	97	97	96
11. Trifolium B. 1—2.....	96	96	96	96	96	94	93
12. Weibulls Robusta.....	94	91	91	93	92	87	86
3. Lodi Øtofte II K.....	100	100	100	100	100	100	100
13. Ladino, amerikansk...	80	93	99	87	90	77	82
Gensn. udbytte af nr. 1—12 hkg pr. ha.....	76,0	84,3	78,4	80,2	79,6	17,2	17,3

Til forsøgene blev anmeldt 11 danske stammer. Endvidere har den svenske stamme, Weibulls Robusta, samt en amerikansk Ladino kløver deltaget. Sidstnævnte, der ikke har været med i alle forsøg, er ved opgørelsen holdt for sig og anført nederst i tabellerne med Lodi Øtofte som måleprøve. For de øvrige stammers vedkommende er forholdstallene beregnet ved at sætte gennemsnit af alle 12 stammer = 100.

Resultaterne af de første 3 års forsøg ses af tabellen på side 1.

Ved udsendelsen af 530. meddelelse blev de 6 første stammer anerkendt til brug i kortvarigt græsleje og fik ret til at føre romertal II og bogstav K i forbindelse med stammenavnet.

I de følgende 3 års forsøg har resultaterne været:

	Forholdstal for samlet tørstofudbytte					Forholdstal for råprotein-udbytte	
	4. år	5. år	6. år	4—6. år	1—6. år	4—6. år	1—6. år
1. Pajbjerg Milka II K & V	112	118	124	117	111	131	118
6. Pajbjerg Zero II K & V	109	114	119	113	106	121	110
7. Pajbjerg Smære II V	108	112	115	111	104	118	106
9. Vild engelsk Øtofte II V	105	108	113	108	103	110	102
8. Adefa II V	104	106	108	106	102	107	102
3. Lodi Øtofte II K & V	101	102	103	102	102	104	104
4. Morsø Øtofte II K	98	97	95	97	100	93	99
5. Øtofte II K	98	96	93	96	100	93	99
2. Dæno II K	95	93	93	94	99	91	99
10. Trifolium 45/14—49	89	87	84	87	93	80	90
12. Weibulls Robusta	91	83	77	85	89	76	83
11. Trifolium B. 1—2	89	83	79	84	92	75	87
3. Lodi Øtofte II K & V	100	100	100	100	100	100	100
13. Ladino, amerikansk	102	103	103	103	95	99	87
Gensn. udbytte af nr. 1—12 hkg pr. ha	58,0	42,8	40,5	47,1	63,3	8,6	12,9

Pajbjerg Milka har også været højestydende i denne periode, og dens udbytte har forholdsmæssigt været stigende fra år til år. Det samme gælder de 4 følgende stammer, medens Lodi Øtofte holder omtrent samme stilling gennem alle 6 brugsår. De følgende stammer har haft forholdsmæssigt faldende udbytte fra år til år. Den amerikanske Ladino hvidkløver, hvis udbytte lå meget lavt de to første år, især som følge af stærke bægersvampangreb, har i den sidste del af forsøgsperioden ligget lidt over Lodi Øtofte i udbytte.

Udbyttet af råprotein følger samme linie som tørstofudbyttet, men ligger forholdsvis højere for de højestydende og tilsvarende lavere for de lavestydende stammer, et udtryk for kløverens betydning såvel for kvantiteten som for kvaliteten af afgrøden.

I en del forsøg har der været angreb af kløverål, og iagttagelser i disse forsøg udpeger stamme nr. 1, 3, 6, 7, 8, 9 og 13 som mere modstandsdygtige end de øvrige stammer.

De 6 første stammer anerkendes til brug i varigt græsleje og får ret til at føre romertal II og bogstav V i forbindelse med stammenavnet.

De anerkendte stammer er:

Pajbjerg Milka II K & V. Ejer: Pajbjergfonden, Børkop. Stammen er en videreførelse af den tidligere afprøvede Pajbjerg Morsø. Den har gennem alle 6 brugsår givet højest udbytte af tørstof og råprotein, og den har vist sig modstandsdygtig, hvor der har været angreb af kløverål.

Pajbjerg Zero II K & V. Ejer: Pajbjergfonden, Børkop. Stammen, der er en videreførelse af Bredbladet Pajbjerg I V, har givet gennemsnitsudbytte i 1. brugsår, men ligger næsthøjest i udbytte i 3.—6. år og har vist sig modstandsdygtig mod kløverål.

Pajbjerg Smære II V. Ejer: Pajbjergfonden, Børkop. Stammen er en videreførelse af Smalbladet Pajbjerg I V. Den var nr. 7 i de første 3 års forsøg og blev ikke anerkendt til kortvarigt brug, men udbyttet har forholdsmæssigt været stigende fra år til år. Stammen har været modstandsdygtig mod kløverål.

Vild engelsk Øtofte II V. Ejer: D.L.F. og F.D.B. Stammen er en videreførelse af den tidligere anerkendte stamme af samme navn. Den har givet lidt lavere udbytte end foregående stamme, men har ligesom denne haft forholdsmæssigt stigende udbytte fra år til år og har været modstandsdygtig mod kløverål.

Adefa II V. Ejer: A/S Dansk Frøkultur, Kerteminde. Stammen, der er en videreførelse af Adefa I V, ligger udbyttemæssigt ret nær foregående stamme, men har knapt givet så højt udbytte som denne i de sidste år af forsøgsperioden. Den har været modstandsdygtig mod kløverål.

Lodi Øtofte II K & V. Ejer: D.L.F. og F.D.B. Stammen er en videreførelse af Lodi Øtofte I K & V. Den har forholdstal 102 i gennemsnit af de første 3 år, og denne relative stilling har den holdt også i de sidste 3 år. Den har vist sig modstandsdygtig mod kløverål.

Morsø Øtofte II K. Ejer: D.L.F. og F.D.B. Stammen er en ny elite af Morsø Øtofte I K. Den er kun anerkendt til kortvarigt brug. Udbyttet har været højt i 1. brugsår, men falder fra år til år. Stammen er ikke modstandsdygtig mod kløverål.

Øtofte II K. Ejer: D.L.F. og F.D.B. Stammen er en videreførelse af Øtofte I K & V. Den er i denne forsøgsserie kun anerkendt til kortvarigt brug. Udbyttemæssigt ligger den nær foregående stamme og er som denne ikke modstandsdygtig mod kløverål. På højmose ved Fossevangen har den klaret sig forholdsvis godt.

Dæno II K. Ejer: A/S L. Dæhnfeldt, Odense. Stammen, der er tiltrukket ved udvalg i Strynø hvidkløver, er kun anerkendt til kortvarigt brug. Den har givet højt udbytte i 1. brugsår, noget mindre i 2. og 3. år, og i de sidste 3 år har udbyttet været lavt. Den er ikke modstandsdygtig mod kløveråL

Bilag til 591. meddelelse

Forholdstal for tørstofudbytte

	Gensn.	Lyng-by	Tys-tofte	Askov	Ødum	Ribe	Fosse-vangen
	1.—3. brugsår						
1. Pajbj. Milka II K.....	107	107	109	108	109	109	101
2. Dæno II K.....	102	105	103	99	105	99	102
3. Lodi Øtofte II K.....	102	102	104	103	101	103	101
4. Morsø Øtofte II K.....	102	104	103	101	101	101	102
5. Øtofte II K.....	102	103	102	100	101	100	104
6. Pajbj. Zero II K.....	102	101	103	102	100	106	101
7. Pajbj. Smære.....	100	98	100	102	99	104	97
8. Adefa.....	99	99	99	100	99	101	98
9. Vild engelsk Øtofte....	99	97	99	103	98	101	97
10. Trifolium 45/14—49...	97	98	95	97	97	95	99
11. Trifolium B. 1—2.....	96	95	96	95	96	93	99
12. Weibulls Robusta.....	92	93	87	92	92	87	99
3. Lodi Øtofte II K.....	100	100	100	100	100	100	100
13. Ladino, amerikansk...	90	89	90	95	87	91	92
Gensn. udbytte af nr. 1—12 hkg pr. ha.....	79,6	86,5	77,2	78,3	78,8	71,5	85,2
	4.—6. brugsår						
1. Pajbj. Milka II K & V ..	117	116	126	125	111	115	104
6. Pajbj. Zero II K & V...	113	111	120	118	106	115	104
7. Pajbj. Smære II V.....	111	109	119	117	106	111	101
9. Vild eng. Øtofte II V..	108	106	109	115	106	110	101
8. Adefa II V.....	106	101	114	110	103	104	98
3. Lodi Øtofte II K & V ..	102	106	108	103	98	95	97
4. Morsø Øtofte II K.....	97	94	95	98	97	98	100
5. Øtofte II K.....	96	98	99	90	95	95	102
2. Dæno II K.....	94	97	89	83	99	99	98
10. Trifolium 45/14—49...	87	88	76	82	94	89	99
12. Weibulls Robusta.....	85	87	72	80	92	85	99
11. Trifolium B. 1—2.....	84	87	72	79	91	84	97
3. Lodi Øtofte II K & V ..	100	100	100	100	100	100	100
13. Ladino, amerikansk...	103	99	102	115	101	106	101
Gensn. udbytte af nr. 1—12 hkg pr. ha.....	47,1	46,0	49,5	41,1	50,8	42,1	63,0

Forsøg med sorter og stammer af frilandstomater 1954—57

Forsøgene er udført ved Blangstedgaard og Virum på henholdsvis svær og lettere lermuldet jord, samt ved Hornum og Spangsbjerg på sandmuldet jord. På Blangstedgaard har forsøgene kun været udført de to sidste forsøgsår.

Forsøgene har omfattet såvel busktomater som almindeligt opbundne og knebne tomater. I førstnævnte gruppe har deltaget 11 numre, hvoraf 2 er udgået i løbet af forsøgsperioden og i sidstnævnte gruppe 17 numre, hvoraf 3 er udgået.

Opgørelsen i omstående bilag er baseret på 10 af ialt 14 udførte forsøg, idet alle 3 forsøg i 1954 samt forsøget ved Hornum i 1957 gav meget lave udbytter af modne frugter. Vejrliget udøver stærk indflydelse på udbyttet af frilandstomater, og i 1954 var det slet, 1955 særdeles godt, medens det i 1956 og 1957 var nogenlunde godt.

Såningen er foretaget i begyndelsen af april i hus, og ca. 1 måned senere er planterne pottet i 10 cm potter, hvorfra de er udplantet på friland i første uge af juni.

De opbundne tomater er tiltrukket med 2 stammer og knebet over ialt 7 klaser. Busktomaterne har været fritvoksende, ubeskåret og jorden har været halmdækket.

Første plukning har som regel fundet sted i begyndelsen af august, og sidste i begyndelsen af oktober, umiddelbart før den første nattefrost. Ved sidste plukning er også plukket alle udviklede, grønne frugter.

Ved bedømmelsen af sorternes og stammernes dyrkningsværdi er der lagt vægt på ydeevne, tidlighed og kvalitet. For at få et samlet udtryk herfor er i omstående tabel dannet tre værdital, der er lagt sammen til en pointsum, som er grundlaget for klassificeringen.

Disse værdital er beregnet på følgende måde:

Udbyttetal: kg brugbare modne frugter : 3. Tidlighedstal: 2 × % modne i 1. plukkeperiode + % modne i 2. plukkeperiode. Kvalitetstal: (% modne, glatte frugter ÷ afvigelser i frugtstørrelse under og over 60—70 g + største typeprocent + halvdelen af næststørste typeprocent + % frugter med mere end 3 frørum): 4 + karakter for indvendig farve.

Af de prøvede sorter og stammer er anerkendt 5 busktomater og 6 almindeligt opbundne og knebne tomater. Disse 11 stammer vedføjes S 1957.

Busktomater

Lbnr. 5. Amorin, Tagenshus S 1957. Ejer: A. Hansens Amagerfrø, Kastrup.

Er temmelig svagtvoksende, med spinkle og bløde stængler og tidlig vækstafslutning. Frugterne er små, glatte, fladrunde til runde med fin indvendig farve. Den har givet et meget stort udbytte af modne frugter i 1. plukkeperiode og af brugbare, modne frugter ialt.

Lbnr. 7. Tempo, Toftø S 1957. Ejer: Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger og Danske Landboforeningers Frøforsyning.

Er svagtvoksende med sluttet vækst og meget spinkle stængler. Planten ret lysegrøn. Afslutter væksten meget tidligt. Frugterne er små, glatte, fladrunde til runde, med mange frørum og god indvendig farve. Af busktomaterne har den givet den højeste procent modne frugter i 1. plukkeperiode. Den modner meget ensartet i klaserne, men kan have lidt tilbøjelighed til griffelar.

Lbnr. 9. Early Chatham, Toftø S 1957. Ejer: Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger og Danske Landboforeningers Frøforsyning. Tidligere anerkendt i 1953 som førsteklasses stamme ved Statens Trädgårdsförsök, Alnarp, Sverige.

Væksten er middelkraftig med ret stive stængler. Frugterne middelstore, runde til fladrunde med en del ovale. Den har mange frørum og fin indvendig farve. Modner ret ensartet i klaserne. Den er middeltidlig og har givet et stort udbytte.

Lbnr. 10. Lav Busk, Toftø S 1957. Ejer: Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger og Danske Landboforeningers Frøforsyning.

Væksten middelkraftig, med ret stive stængler. Frugterne middelstore, nærmest runde og af ret god kvalitet. Modner lidt uens i klaserne. Den er middeltidlig og har af busktomaterne givet det største totaludbytte af modne, brugbare frugter.

Lbnr. 11. Lav Busk, Ny Munkegaard S 1957. Ejer: Fa. J. E. Ohlsens Enke, København. Tidligere anerkendt som Vangede P 1944.

Væksten middelkraftig, med ret stive stængler. Frugterne ret store, fladrunde til runde med mange frørum. Modner lidt uens i klaserne. Den er middeltidlig og har givet et ret stort udbytte.

Opbundne tomater

Af de 6 anerkendte sorter og stammer indenfor denne gruppe er de 5 Bonner Beste.

Bonner Beste er lidt mere kraftigvoksende end Dansk Export, med noget stivere stængler og større blade. Den er noget tidligere end Dansk Export, med 4—5 pct. flere modne frugter i 1. plukkeperiode og et højere udbytteniveau. Frugterne er gennemgående lidt større og mere fladrunde. Den har lidt flere frørum og tendens til grønfarvning omkring frøene.

Lbnr. 23. Bonner Beste, Toftø S 1957. Ejer: Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger og Danske Landboforeningers Frøforsyning. Tidligere anerkendt som Toftø P 1944.

Er en meget tidlig og meget yderig stamme, der af de opbundne tomater har givet det største udbytte af modne frugter i 1. plukkeperiode og af brugbare modne frugter ialt. God kvalitet.

Lbnr. 19. Bonner Beste, Hunderup S 1957. Ejer: A/S Dæhnfeldt, Odense. Tidligere anerkendt som Hunderup P 1944.

Er tidlig og giver et stort udbytte af ret ensartede frugter af god kvalitet.

Lbnr. 18. Bonner Beste 1212, Tagenshus S 1957. Ejer: A. Hansens Amagerfrø, Kastrup.

Er tidlig og giver et stort udbytte af ensartede, nærmest runde frugter med meget fin indvendig farve. Frugterne har før fuld modenhed en meget karakteristisk lys gulliggrøn farve. God kvalitet.

Lbnr. 22. Bonner Beste, Tagenshus S 1957. Ejer: A. Hansens Amagerfrø, Kastrup. Tidligere anerkendt som Tagenshus P 1944.

Er tidlig og giver et stort udbytte af ret ensartede frugter af god kvalitet.

Lbnr. 21. Bonner Beste, Asco S 1957. Ejer: A/S Chr. Olsen, Odense.

Er tidlig og giver et godt udbytte af ret ensartede frugter af god kvalitet.

Lbnr. 26. Marise, Clause S 1957. Ejer: L. Clause, Bretigny-Sur-Orge, Frankrig, repræsenteret ved M. Kock, Vejle.

Er kraftigvoksende, med stive stængler og middelstore, fyldige, mørkegrønne blade. Frugterne er ret store, nærmest runde med tendens til ovale og spidse. Den har mange frørum, men lidt tilbøjelighed til hule frugter. Den ligger i tidlighed mellem Dansk Export og Bonner Beste, og giver et stort udbytte af brugbare modne og grønne frugter.

Bilag til 592. meddelelse. Sorter og stammer af frilandstomater. 1955—57. Gns. 10 forsøg.

Sorter og stammer	% modne frugter			Udbytte i hele plukkeperioden			Frugtstørr. brugbare modne g	% antal fejlfri modne glatte af brugbare modne ialt	% antal modne frugter				Karakter for indv. farve 0—10	Udbytte-tal	Tidlighedstal	Kvalitetstal	Pointsum
	1. plukkeperiode	2. plukkeperiode	3. plukkeperiode	modne		grønne			fladrunde	runde	ovale og spidse	med over 3 frørum					
				brugbare kg/a	ialt kg/a	kg/a											
Busktomater.																	
5. Amorin, Tagenshus S 1957	16	36	48	247	518	210	47	96	48	44	8	49	7.3	82	68	58	208
7. Tempo, Toftø S 1957	19	37	44	182	393	179	45	94	49	38	13	70	6.7	61	75	61	197
9. Early Chatham, Toftø S 1957	7	32	61	234	500	310	70	94	33	49	18	87	7.0	78	46	69	193
10. Lav Busk, Toftø S 1957	5	28	67	249	452	406	71	94	37	55	8	47	6.2	83	38	60	181
11. Lav Busk, Ny Munkegaard S 1957	6	30	64	231	467	419	83	89	49	45	6	65	6.2	77	42	59	178
2. Kronbusk	6	27	67	220	431	387	69	91	50	43	7	59	6.5	73	39	62	174
1. Busktomat	5	26	69	235	438	438	77	90	44	42	14	47	6.3	78	36	55	169
4. Busktomat	4	25	71	205	404	413	71	93	50	42	8	47	6.2	68	33	59	160
6. Que 5	7	27	66	175	341	430	79	89	45	47	8	61	6.0	58	41	59	158
Gns.	8	30	62	220	438	355	68	92						73	46	60	180
Opbundne tomater.																	
23. Bonner Beste, Hoftø S 1957	24	33	43	217	323	110	70	93	54	44	2	43	6.8	72	81	60	213
19. Bonner Beste, Tunderup S 1957	20	34	46	207	311	120	74	93	62	35	3	47	7.0	69	74	61	204
18. Bonner Beste 1212, Tagenshus S 1957	20	34	46	206	272	139	70	95	39	59	2	39	7.3	69	74	60	203
22. Bonner Beste, Tagenshus S 1957	20	35	45	204	304	122	68	95	53	45	2	40	7.0	68	75	60	203
21. Bonner Beste, Asco S 1957	20	34	46	197	310	117	69	94	52	46	2	43	6.7	66	74	60	200
26. Marise, Clause S 1957	18	33	49	211	261	299	83	91	30	45	25	69	6.2	70	69	58	197
20. Bonner Beste	18	32	50	182	272	142	73	92	55	44	1	43	6.3	61	68	59	188
27. Sirius	16	33	51	193	270	220	70	93	52	46	2	24	6.7	64	65	55	184
16. Dansk Export	16	34	50	179	243	148	65	96	48	50	2	34	6.7	60	66	58	184
17. Dansk Export	16	34	50	178	244	152	65	96	46	52	2	32	7.0	59	66	58	183
12. Dansk Export	17	35	48	164	231	132	68	94	41	56	3	34	7.2	55	69	58	182
15. Dansh Export	15	34	51	175	239	147	69	95	52	47	1	38	6.8	58	64	59	181
13. Dansk Export	15	33	52	174	245	154	67	95	54	45	1	31	6.7	58	63	57	178
24. Dansk Export	16	32	52	154	219	160	63	96	55	45	—	35	7.2	51	64	59	174
Gns.	18	34	48	189	268	154	70	94						63	69	59	191

INDHOLD

63. bind: 1. hæfte

Side

Orienterende karforsøg med vanding af spindhør. Ved *Asger Larsen*. 574. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 1

Forsøg med forskellige grundstammer til pærer II. 1935-1957. Ved *J. Vittrup Christensen*. 575. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 34

Forsøg med sorter og stammer af frilandstomater 1954-57. Ved *Johannes Jensen*. 576. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 45

Forsøg med tidlige brokimmune sorter af spisekartofler 1955-57. Ved *Johannes Jensen*. 577. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 61

Undersøgelser over opbevaringens indflydelse på kartoflers spiring og på angreb af kartoflens sortbenssyge. Ved *Frode Hansen* og *Johs. Bak Henriksen*. 578. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 77

Forsøg med stammer af vinterraps 1950-1957. Ved *A. Nordestgård*. 579. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur .. 125

Orienterende sortsforsøg med pærer. Ved *J. Vittrup Christensen* og *P. Molls Rasmussen*. 580. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 134

Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 590-592. meddelelse 173

NIELSEN & LYDICHE (M. SIMMELKIÆR)
KØBENHAVN